

FASE I



PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)

ÍNDICE

0. INFORME PREVIO

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

- 1.1.1. PROMOTOR
- 1.1.2. EQUIPO REDACTOR
- 1.1.3. OTROS TÉCNICOS

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

- 1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA
- 1.2.2. FACTORES CONSIDERADOS
- 1.2.3. DESCRIPCIÓN DEL SOLAR

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO
- 1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS VIGENTES
- 1.3.3. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

- 1.4.1. REQUISITOS BÁSICOS
- 1.4.2. LIMITACIONES DE USO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.3. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.2. SALUBRIDAD

4. RESPUESTA AL INFORME CONDICIONADO DE CONFORMIDAD AL PROGRAMA DE NECESIDADES DEL EDIFICIO IACTECH

4.1. JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE TUBERÍAS DE DESAGÜE

5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, REVISIÓN DE PRECIOS Y DECLARACIÓN OBRA COMPLETA

6. PLANNING DE OBRA

II. PLANOS

Planos generales	PG01	PLANOS GENERALES	Planta de emplazamiento y situación
	PG02	PLANOS GENERALES	Planta semisótano
	PG03	PLANOS GENERALES	Planta baja
	PG04	PLANOS GENERALES	Planta instalaciones
	PG05	PLANOS GENERALES	Planta primera
	PG06	PLANOS GENERALES	Planta cubierta
	PG07	PLANOS GENERALES	Alzados y secciones
	PG08	PLANOS GENERALES	Alzados y secciones
Planos de abastecimiento	IF01	FONTANERÍA	Planta semisótano
	IF02	FONTANERÍA	Planta baja
	IF03	FONTANERÍA	Planta primera
Planos de saneamiento	IS01	SANEAMIENTO	Planta semisótano
	IS02	SANEAMIENTO	Planta baja
	IS03	SANEAMIENTO	Planta instalaciones
	IS04	SANEAMIENTO	Planta primera
	IS05	SANEAMIENTO	Planta cubierta
Planos estructura	E01	ESTRUCTURA	Cimentación -366 y -478

III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**RESUMEN DE PRESUPUESTO
MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PRECIOS DESCOMPUESTOS
PRECIOS UNITARIOS**

ANEJOS

- **MEMORIA DE ESTRUCTURA**
- **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**
- **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)



INFORME DE PROYECTO 28 11 14

El objeto del presente informe, realizado a petición de la propiedad, es informar de la situación actual del desarrollo del proyecto de ejecución del proyecto constructivo del CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA DE TENERIFE.

El nuevo Centro Tecnológico IACTech se construirá en la parcela reservada para tal fin, conocida como Hogar Homero sita en la Higuera, La Cuesta, perteneciente al término municipal de San Cristóbal de La Laguna.

La parcela tiene una superficie aproximada de 4.730,00 m² y se encuentra en el corazón de un entorno de parque natural, diseñado recientemente, destacando la vegetación existente protegida que se pondrá en valor con el nuevo diseño del parque.

Topográficamente la parcela es sensiblemente plana y el acceso rodado se produce desde la rasante +379.00 en su límite oeste. Al norte y al sur limita con áreas de esparcimiento del parque y al este se eleva sobre el área residencial vecina.

Los principales puntos tenidos en cuenta en el desarrollo del proyecto han sido:

- Su integración en el entorno más inmediato mediante **el soterramiento del volumen**, de tal forma que se reduzca al máximo su impacto volumétrico;
- **La división en planta baja del volumen** en dos partes, norte y sur, permitiendo la permeabilidad y conexión este-oeste a través del porche de accesos;
- **La agrupación de los espacios rodados** en el límite este, dignificando al máximo el alzado oeste con mayor presencia desde el paseo peatonal principal del parque;
- **La agrupación de los usos de escala industrial** (almacén, laboratorios) en el extremo norte, liberando el extremo sur para los espacios más habitables (sala multipropósito, despachos, área de dirección);
- **La articulación y estrategia volumétrica del edificio** para reducir su escala e impacto en el lugar, mediante la creación de terrazas y reforzando su diversidad formal;
- **La creación de un gran porche de accesos**, que agrupa los accesos públicos del centro, por un lado el acceso al vestíbulo principal y por otro el acceso independiente a la sala multipropósito con posibilidad de acceso de carga y descarga directa desde el exterior potenciando su carácter polivalente;
- **Los laboratorios**, se ubican en el extremo norte con forma de L, de tal manera que exista una conexión interna entre ellos y a su vez el espacio de almacén se encuentre próximo a ambos;
- La planta primera del edificio se plantea como **punto de conexión** del volumen de laboratorios y el volumen de despachos técnicos y área de dirección;
- **La posición centrada de los espacios comunes**, como son las aulas de formación y el oficio con terraza, como puntos de reunión de todos los usuarios del centro;
- **El nivel de semisótano**, conecta la zona de laboratorios, almacén y carga y descarga de camiones, con el aparcamiento soterrado de personal;
- **La centralización de las instalaciones**, ubicadas en una posición centrada del edificio para reducir los recorridos, repartidas entre la planta semisótano y la entreplanta de instalaciones;

En el desarrollo del proyecto y tras las correspondientes revisiones del proyecto, se han recibido una serie de indicaciones por parte de la propiedad, en relación al presupuesto de ejecución material del proyecto, considerando los factores que exigen su división en dos fases y los condicionantes de licitación conjunta para la ejecución de las obras, junto con otros proyectos locales.

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)



A continuación se desglosa por capítulos el presupuesto de ejecución material resultante, dividido en fases:

FASE I

En la primera fase se ejecutarán aquellos trabajos correspondientes a la estabilización de taludes, excavación, movimiento de tierras, cimentación e instalación de colectores enterrados de saneamiento de pluviales y fecales.

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH FASE I

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	160.387,26	18,41
2	CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO	664.823,46	76,29
3	SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I.....	46.175,28	5,30
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		871.386,00	
13,00% Gastos generales		113.280,18	
6,00% Beneficio industrial		52.283,16	
SUMA DE G.G. y B.I.		165.563,34	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.036.949,34	
7,00% I.G.I.C.		72.586,45	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.109.535,79	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

FASE II

La segunda fase agrupa el resto de la construcción de la edificación.

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH FASE II

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ESTRUCTURA	550.927,29	17,95
2	CUBIERTA	84.920,04	2,77
3	FACHADA	316.037,64	10,30
4	ALBAÑILERÍA INTERIOR	168.538,08	5,49
5	SOLIDOS	121.724,92	3,97
6	CARPINTERÍAS Y METALISTERÍA.....	322.208,15	10,50
7	INSTALACIONES TÉCNICAS	1.272.558,36	41,47
8	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	142.132,37	4,63
9	EQUIPAMIENTO	71.198,34	2,32
10	SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS II.....	18.628,77	0,61
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.068.873,96	
13,00% Gastos generales		398.953,61	
6,00% Beneficio industrial		184.132,44	
SUMA DE G.G. y B.I.		583.086,05	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		3.651.960,01	
7,00% I.G.I.C.		255.637,20	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		3.907.597,21	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES NOVECIENTOS SIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)



PRESUPUESTO GENERAL (FASE I + FASE II)

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	160.387,26	4,07
02	CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO	664.823,46	16,87
03	ESTRUCTURA	550.927,29	13,98
04	CUBIERTA	84.920,04	2,16
05	FACHADA	316.037,64	8,02
06	ALBAÑILERÍA INTERIOR	168.538,08	4,28
07	SOLADOS	121.724,92	3,09
08	CARPINTERÍAS Y METALISTERÍA	322.208,15	8,18
09	INSTALACIONES TÉCNICAS	1.272.558,36	32,30
10	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	142.132,37	3,61
11	EQUIPAMIENTO	71.198,34	1,81
12	SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I	46.175,28	1,17
13	SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS II	18.628,77	0,47
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		3.940.259,96	
13,00% Gastos generales		512.233,79	
6,00% Beneficio industrial		236.415,60	
SUMA DE G.G. y B.I.		748.649,39	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		4.688.909,35	
7,00% I.G.I.C.		328.223,65	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		5.017.133,00	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MILLONES DIECISIETE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS

Y para que así conste, firman la presente.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL
ARQUITECTOS

Pamplona, 28 de noviembre de 2014

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

1.1.1. PROMOTOR:

PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE TENERIFE (PCTT)

Domicilio: Calle Alcalde Mandillo Tejera, 8 30.007 Santa Cruz de Tenerife

1.1.2. PROYECTISTAS:

El encargo se adjudica por parte del equipo adjudicatario AIN & MESA RUFINO INGENIEROS S.L.P. al equipo de arquitectos PERALTA AYESA ARQUITECTOS formado por:

- Juan José Peralta Gracia, con número de colegiación COAVN nº 3.309;
- Andrés Ayesa Pascual, con número de colegiación COAVN nº 3.341;

Dirección Estudio: CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁIN (NAVARRA)

TLFNO: 948 183 715

info@peraltaayesa.com

www.peraltaayesa.com

1.1.3. OTROS TÉCNICOS

- Arquitectos: IGNACIO BERNAOLA LORENZO
- Aparejador: ALFONSO PÉREZ NEGRO
- Instalaciones: AIN & MESA RUFINO INGENIEROS ASOCIADOS S.L.P.
- Cálculo de estructuras: JUAN BARRERA PADRÓN Ingeniero Industrial 366

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA:

- **ANTECEDENTES:** El encargo del proyecto se realiza después de que la propuesta presentada por el equipo formado por AIN & MESA RUFINO INGENIEROS S.L.P. resultase elegida en el concurso convocado a tal fin.
- **CONDICIONANTES DE PARTIDA:** La propuesta surge como resultado del programa de necesidades establecido en relación con el Centro Tecnológico IACTech asociado al Instituto de Astrofísica de Canarias que se llevará a cabo en el Polo Científico y Tecnológico de Canarias y de los condicionantes particulares que confluyen en la parcela. Los condicionantes más importantes son:
 - o Las características físicas del solar;
 - o La relación de la edificación con su entorno próximo;
 - o La funcionalidad de las soluciones técnicas y los materiales;
 - o Condicionantes de orden económico;
 - o Los parámetros urbanísticos y normativa de aplicación;

1.2.2. DESCRIPCIÓN DEL SOLAR:

El nuevo Centro Tecnológico IACTech se construirá en la parcela reservada para tal fin, conocida como Hogar Homero sita en la Higuera, La Cuesta, perteneciente al término municipal de San Cristóbal de La Laguna.

La parcela tiene una superficie aproximada de 4.730,00 m² y se encuentra en el corazón de un entorno de parque natural, en proceso de diseño, destacando la vegetación existente protegida que se pondrá en valor con el nuevo diseño del parque.

Topográficamente la parcela es sensiblemente plana y el acceso rodado se produce desde la rasante +379.00 en su límite oeste. Al norte y al sur limita con áreas de esparcimiento del parque y al este se eleva sobre el área residencial vecina.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Los principales puntos tenidos en cuenta en el desarrollo del proyecto son:

- Su integración en el entorno más inmediato mediante **el soterramiento del volumen**, de tal forma que se reduzca al máximo su impacto volumétrico;
- **La división en planta baja del volumen** en dos partes, norte y sur, permitiendo la permeabilidad y conexión este-oeste a través del porche de accesos;
- **La agrupación de los espacios rodados** en el límite este, dignificando al máximo el alzado oeste con mayor presencia desde el paseo peatonal principal del parque;
- **La agrupación de los usos de escala industrial** (almacén, laboratorios) en el extremo norte, liberando el extremo sur para los espacios más habitables (sala multipropósito, despachos, área de dirección);
- **La articulación y estrategia volumétrica del edificio** para reducir su escala y impacto en el lugar, mediante la creación de terrazas y diversidad formal;
- **La creación del porche de accesos**, que agrupa los accesos públicos del centro, por un lado el acceso al vestíbulo principal y por otro el acceso independiente a la sala multipropósito con posibilidad de acceso de carga y descarga directa desde el exterior potenciando su carácter polivalente;
- **Los laboratorios**, se ubican en el extremo norte con forma de L, de tal manera que exista una conexión interna entre ellos y a su vez el espacio de almacén se encuentre próximo a ambos;
- La planta primera del edificio se plantea como **punto de conexión** del volumen de laboratorios y el volumen de despachos técnicos y área de dirección;
- **La posición centrada de los espacios comunes**, como son las aulas de formación y el oficio con terraza, como puntos de conexión de todos los usuarios del centro;
- **El nivel de semisótano**, conecta la zona de laboratorios, almacén y carga y descarga de camiones, con el aparcamiento soterrado de personal;
- **La centralización de las instalaciones**, ubicadas en una posición centrada del edificio para reducir los recorridos, repartidas entre la planta semisótano y la entreplanta de instalaciones;

CUADRO SUPERFICIES GENERALES

SUPERFICIE PARCELA	4.729,67 M2
EDIFICABILIDAD PERMITIDA	4.256,70 M2

CENTRO TECNOLÓGICO IACTech

PLANTA SEMISOTANO	1.827,48 M2
PLANTA BAJA	893,86 M2
PLANTA INSTALACIONES	205,70 M2
PLANTA PRIMERA	770,22 M2

TOTAL 3.697,26 M2

PORCHE APARCAMIENTO	52,50 M2
PORCHE ACCESO	320,86 M2
TERRAZA INSTALACIONES	222,87 M2
TERRAZAS	150,51 M2
URBANIZACION	2.054,17 M2

APARCAMIENTO INTERIOR	32 PLAZAS
APARCAMIENTO EXTERIOR	16 PLAZAS

CUADRO DE SUPERFICIES UTILES

PLANTA SEMISOTANO

01 CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B SALA DE CUADRO ELECTRICO	09,85 M2
01C SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02 APARCAMIENTO COCHE ELECTRICO	04 PLAZAS
03 RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04 APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05 RAMPA ACCESO RODADO	
06 APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07 VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09 DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10 INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11 INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12 SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13 CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14 VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16 CIRCULACIONES	14,69 M2
17 VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18 PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19 CAMBIADOR	08,42 M2
20 ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21 LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22 SALA DE GASES	06,97 M2
23 VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24 VESTIBULO Y SALA DE EVACUACION	05,87 M2

25 VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26 CAMBIADOR	05,95 M2
27 PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28 LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29 AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30 VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31 ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32 VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33 ASEO FEMENINO	03,31 M2
34 ASEO MASCULINO	03,31 M2
35 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36 SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37 ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38 RECEPCION	22,46 M2
39 VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40 VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41 ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42 ASEO FEMENINO	10,33 M2
43 ASEO MASCULINO	11,07 M2
44 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45 CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46 DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48 SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49 PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50 NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52 SALIDA INSTALACIONES	
53 TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54 FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55 FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56 ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57 DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	
58 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	07,09 M2
59 CIRCULACIONES PRINCIPALES	169,06 M2
60 CIRCULACIONES DIRECCION	17,45 M2
61 DESPACHOS DE DIRECCION (X03)	16,23 M2
61B DESPACHOS DE DIRECCION (X02)	19,30 M2
62 SALA DE REUNIONES DIRECCION	20,84 M2
63 TERRAZA DIRECCION	79,93 M2
64 DESPACHOS TECNICOS (X14)	17,14 M2
65 DESPACHO TECNICO	23,67 M2
66 SALA DE REUNIONES	20,17 M2
67 AULA DE FORMACION 01	60,57 M2
68 AULA DE FORMACION 02	59,29 M2
69 OFFICE	38,50 M2
70 CUARTO DE LIMPIEZA	03,67 M2
71 ASEO FEMENINO	11,09 M2
72 ASEO MASCULINO	11,57 M2
73 NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	
74 TERRAZA OFFICE	29,73 M2
75 TERRAZA OESTE	16,13 M2
76 TERRAZA ESTE	24,72 M2

1.3.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECIFICAS VIGENTES

La justificación del CTE constituye el capítulo 3 de la presente memoria, a nivel de proyecto básico es exigible la justificación de los Documentos Básicos “SI: Seguridad en caso de Incendio” y “SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad” por su afección a las características espaciales del edificio y a la distribución de usos en el mismo. Otra normativa que puede condicionar la geometría del edificio y que por tanto es preciso justificar en esta fase de desarrollo de Proyecto Básico es el Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre; que aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación de la Comunidad Autónoma de Canarias justificada en el capítulo 4 de la presente memoria.

1.3.3. DATOS URBANÍSTICOS

	PROYECTO
SUPERFICIE PARCELA	4.729,67 m ²
CALIFICACION	Dotacional
ALINEACIONES	Separación este 9 m. línea alta tensión
PERFIL EDIFICATORIO	S + B + II < IV
ALTURAS	12,71 m. < 14 m.
DOTACION DE APARCAMIENTO	48 plazas
EDIFICABILIDAD SOBRE RASANTE	1.869,78 m ²
EDIFICABILIDAD BAJO RASANTE	1.827,48 m ²
EDIFICABILIDAD TOTAL	3.697,26 m² < 4.256,70 m²



1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1. REQUISITOS BÁSICOS

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto	
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y Accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico		De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
Funcionalidad		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad		De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.4.2. LIMITACIONES DE USO

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
-----------------------------------	---

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL




Pamplona, Agosto de 2014

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.1 Sustentación del edificio

El promotor del presente proyecto encargó un proyecto geotécnico del terreno firmado por la geóloga María Candelaria López Felipe con fecha de abril de 2014. Dicho estudio geotécnico establece los siguientes parámetros y condicionantes:

Teniendo en cuenta la gran variabilidad que presentan los materiales volcánicos, tanto en profundidad como lateral (como se pone de manifiesto en los sondeos realizados) es muy probable que parte de la cimentación pueda apoyar sobre escorias/suelos S1 y basalto. Estos materiales se caracterizan por presentar módulos de deformación diferentes que pueden provocar asentamientos diferenciales. Por este motivo, se deberá comprobar con los asentamientos y las luces medias de la cimentación que la cimentación cumple con el criterio de deformación (los asentamientos se encuentran dentro del límite para una distorsión angular 1/500).

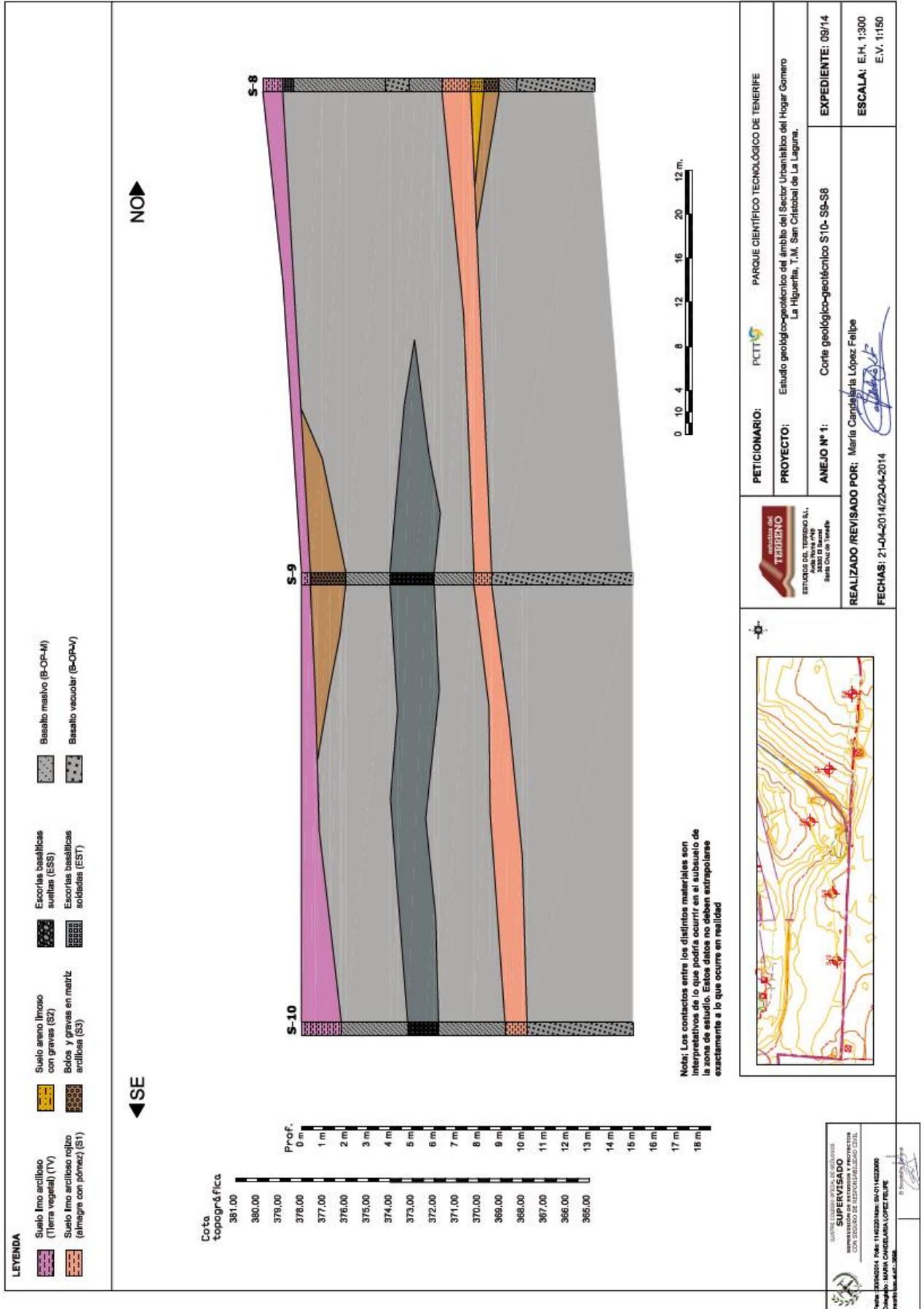
Se deberá comprobar con las dimensiones de la cimentación de diseño que ésta cumple con este criterio.

La zona objeto de estudio se encuentra en una zona de transición entre coladas basálticas tipo "aa" (con zonas masivas y escoriáceas) y coladas basálticas tipo "pahoe-hoe" (grandes espesores de basaltos vacuolares), entre las que aparecen niveles de suelos (limo arcillosos, areno-limosos y gravosos).

Las coladas de tipo pahoe-hoe que forman el subsuelo de la parcela suelen llevar asociadas cavidades volcánicas, como se ha puesto de manifiesto en el sondeo S-3. Se recomienda en las zonas donde a cota de cimentación aflore el basalto vacuolar, realizar perforaciones hasta una profundidad mínima de 2 veces el lado menor de la zapata. En los casos de que aparezca alguna cavidad volcánica (cueva) se tendrá que rellenar con mortero ó con hormigón pobre.

Se realizó la determinación del contenido en sulfatos cualitativo según UNE 103201/96 en dos muestras. La primera correspondiente al sondeo S-2 de 3,35 a 3,60 en escorias basálticas (ESS) y la segunda en el mismo sondeo de 8,00 a 9,00 m de profundidad en suelos limo arcillosos rubefactados con pómez (S1). Los resultados obtenidos fueron negativos por lo que no se presentarán problemas de agresividad al hormigón.

Según los sondeos realizados el perfil geológico estimado es el siguiente:

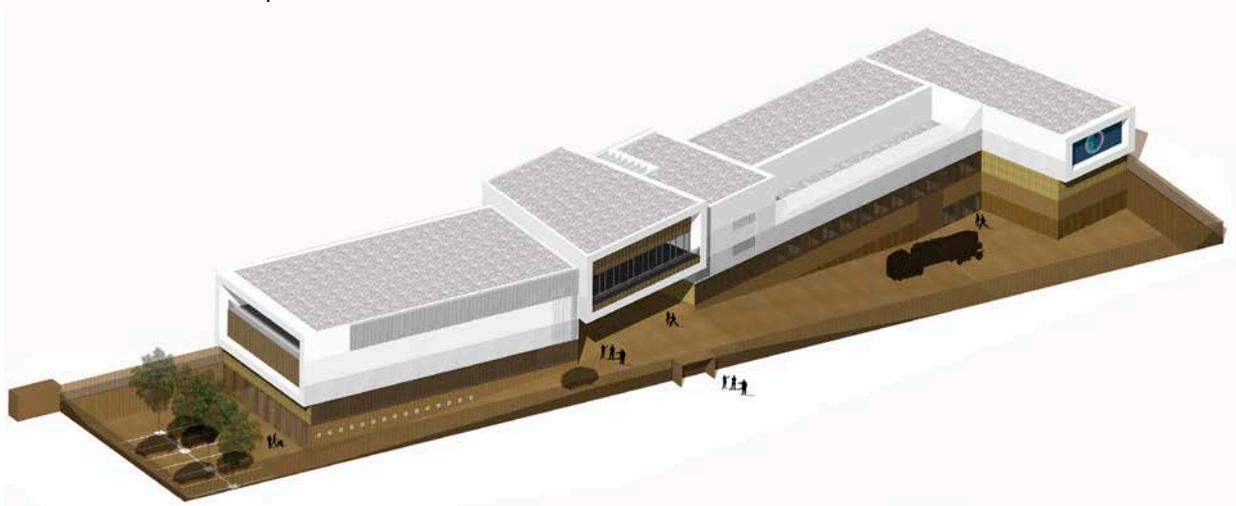


Se ha incluido en presupuesto una partida de m³ de hormigón ciclópeo en la cimentación como consecuencia del análisis y de las conclusiones reflejadas en el estudio geotécnico. De esta manera se ha establecido que el 10% de las zapatas podrían estar afectadas por las cavidades volcánicas, por lo que se marca una medición presupuestaria sobre esa cantidad, dejando para comprobación posterior por la dirección facultativa la necesidad de llevar a cabo esta partida y en qué medida.

La solución de cimentación planteada consiste en zapatas corridas de hormigón "in situ", perimetrales al edificio, en los muros de contención de hormigón, también "in situ" que resuelven las contenciones de tierra, ya que el edificio se encuentra enterrado en su totalidad y zapatas individuales, también de hormigón "in situ", arriostradas mediante vigas de cimentación o riostras en ambos sentidos..

Se prevé un sistema de realización mediante bataches siempre que el terreno y las condiciones establecidas en el Estudio Geotécnico lo permitan. Se incluye en presupuesto un subcapítulo de Contención Perimetral en el que se contemplan partidas relativas a una contención previa a la excavación, realizada mediante micropilotaje y un sistema de contención mediante hormigón proyectado tipo Gunita, Dichas partidas serán de aplicación una vez analizada la obra en curso por la Dirección Facultativa, estableciendo el método más apropiado según las condiciones que se requieran en dicho momento y que puedan estar relacionada con la realización del parque previsto en la zona.

Los pilares, de hormigón prefabricado, arrancarán de las zapatas mediante empotramiento en una oquedad o cáliz efectuado en las mismas para tal fin.



1.2 Sistema estructural

La estructura se resolverá mediante pilares y vigas de hormigón prefabricado y forjados de losa alveolar con capa de compresión superior de 5cm. Los pilares serán continuos en toda su altura y dispondrán de ménsulas de apoyo para las vigas prefabricadas de cada nivel.

En las zonas de grandes luces (forjados situados sobre la sala multipropósito y sobre el "puente" de paso de trailers) se sustituyen las vigas de hormigón prefabricado por vigas alveoladas de acero tipo Boyd. Estas zonas contarán igualmente con forjado de losa alveolar y sobre las vigas metálicas se proyectará mortero de vermiculita hasta alcanzar la resistencia al fuego exigida por la normativa de aplicación.

Gran parte de las envolventes se plantean mediante paneles de hormigón prefabricado, estos paneles se modularán y anclarán a los pilares, no transmitiendo su peso a las vigas de hormigón de fachada.

Se adjunta a la presente memoria un anejo del cálculo de la estructura realizado por técnico externo.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL

Pamplona, Agosto de 2014

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

La justificación del cumplimiento de este Documento Básico del Código Técnico de la Edificación queda incluida en el anejo "CÁLCULO DE ESTRUCTURAS"

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

3.2. SALUBRIDAD

HS 01 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

1. Muros:

Grado de impermeabilidad: Para establecer el grado de impermeabilidad es preciso establecer previamente:

- **Zona pluviométrica:** Según la figura 2.4 del HS-1 es III
- **Grado de impermeabilidad mínimo:** Según la tabla 2.1 será 1.

Según el estudio geotécnico original realizado por la empresa Estudios del Terreno, "En la isla de Tenerife la forma de la superficie freática tiene a adaptarse a la topografía insular, aunque en detalle tiene irregularidades condicionadas por la estructura geológica del subsuelo. La parcela de estudio se encuentra ubicada dentro del Plan Hidrológico Insular de Tenerife en la Subzona VII.2-4. Esta zona está centrada en torno a la Dorsal NE, cuyo subsuelo posee los rasgos de un eje estructural. Esto condiciona tanto la geometría del acuífero como el modo de fluir del agua subterránea. La presencia de un zócalo impermeable formado por la Serie I ó Serie II muy alterada, es el principal condicionante de la circulación y captación del agua. El nivel freático se encuentra en la zona estudiada a profundidades cercanas a la cota de 100m s.n.m, por lo que las futuras edificaciones, situadas aproximadamente entre las cotas 377 y 382 m s.n., no se verán afectadas por el mismo."

El coeficiente de permeabilidad del terreno k, arroja, según el estudio geotécnico, un Grado de Impermeabilidad mínimo exigido a los muros de 1, atendiendo a la tabla 2.1 del apartado correspondiente del CTE y determinando que la presencia de agua es baja por lo dicho en el informe geotécnico.

Condiciones de las soluciones constructivas: Según la tabla 2.2, considerando muro flexorresistente, los muros propuestos deberán cumplir los siguientes puntos:

Impermeabilización:

- **I2:** La impermeabilización exterior se realizará mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante. Si la lámina está adherida deberá colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y si no está adherida se colocará una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. Si se dispone de una lámina drenante se podrá suprimir la capa antipunzonamiento exterior. Se opta por esta solución tipo I1 por ser más restrictiva, reforzando de esta manera la impermeabilización de los muros.
- **I3:** La impermeabilización se realizará mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante

Drenaje y evacuación:

- **D1:** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
- **D5:** Se dispondrá una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que afecten al muro y se conectará aquella a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Condiciones de los puntos singulares:

Encuentro del muro con las fachadas.

Cuando el muro se impermeabiliza por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante se prolongará más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante se realizará disponiendo un zócalo o realizando una roza tal y como se describe en su correspondiente apartado del CTE.

Paso de conductos.

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y el muro exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre ambos tipos de elementos. Los tubos se fijarán al muro mediante elementos flexibles.

Se colocará un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos sellándose la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones.

Entre dos planos impermeabilizados se colocará una banda o capa de refuerzo del mismo material de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista. Si la banda de refuerzo se coloca antes que la impermeabilización del muro ésta deberá ir adherida al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas.

En las juntas verticales de los muros de hormigón impermeabilizados se dispondrán los siguientes elementos:

- cordón de relleno compresible y compatible con la impermeabilización en juntas estructurales
- sellado de junta con banda elástica
- pintura de imprimación en la superficie del muro extendida con anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta
- banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de anchura mínima 30 cm centrada en la junta
- el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta
- banda de terminación de 45 cm de anchura mínima centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina

Para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales se dispondrá una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta

2. Suelos:

Grado de impermeabilidad: Para establecer el grado de impermeabilidad es preciso establecer previamente:

- **Zona pluviométrica:** Según la figura 2.4 del HS-1 es III
- **Grado de impermeabilidad mínimo:** Según la tabla 2.3 será 1.

Según el estudio geotécnico original realizado por la empresa Estudios del Terreno, "En la isla de Tenerife la forma de la superficie freática tiene a adaptarse a la topografía insular, aunque en detalle tiene irregularidades condicionadas por la estructura geológica del subsuelo. La parcela de estudio se encuentra ubicada dentro del Plan Hidrológico Insular de Tenerife en la Subzona VII.2-4. Esta zona está centrada en torno a la Dorsal NE, cuyo subsuelo posee los rasgos de un eje estructural. Esto condiciona tanto la geometría del acuífero como el modo de fluir del agua subterránea. La presencia de un zócalo impermeable formado por la Serie I ó Serie II muy alterada, es el principal condicionante de la circulación y captación del agua. El nivel freático se encuentra en la zona estudiada a profundidades cercanas a la cota de 100m s.n.m, por lo que las futuras edificaciones, situadas aproximadamente entre las cotas 377 y 382 m s.n., no se verán afectadas por el mismo."

El coeficiente de permeabilidad del terreno k, arroja, según el estudio geotécnico, un Grado de Impermeabilidad mínimo exigido a los muros de 1, atendiendo a la tabla 2.1 del apartado correspondiente del CTE y determinando que la presencia de agua es baja por lo dicho en el informe geotécnico.

Condiciones de las soluciones constructivas: Según la tabla 2.4, considerando solera con sub-base y muro flexorresistente, el suelo propuesto deberá cumplir los siguientes puntos:

Constitución del suelo:

- **C2:** Cuando el suelo se construya in situ se utilizará hormigón de retracción moderada.
- **C3:** Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

- **D1:** Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, se dispondrá una lámina de polietileno por encima de ella.

Condiciones de los puntos singulares:

Encuentro del suelo con los muros.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

3. Fachadas:

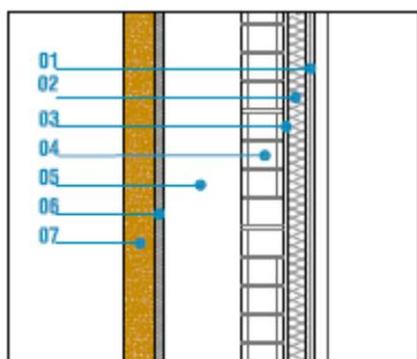
Grado de impermeabilidad: Para establecer el grado de impermeabilidad es preciso establecer previamente:

- **Zona pluviométrica:** Según la figura 2.4 del HS-1 es III
- **Grado de exposición al viento:** Siendo la altura del edificio <15m, y la clase de entorno E1, y la zona eólica C según la figura 2.6. Resulta que, según la tabla 2.5, el grado de exposición al viento es V3.
- **Grado de impermeabilidad mínimo:** Según la tabla 2.3 será 3.

Condiciones de las soluciones constructivas: Según la tabla 2.7 y teniendo en cuenta que la fachada cuenta con revestimiento exterior, las condiciones que ha de cumplir la fachada son como mínimo las siguientes:

- **R3>R1:** El acabado exterior se realizará con revestimientos discontinuos rígidos (paneles prefabricados de hormigón), fijados mecánicamente, garantizando su estabilidad y con una resistencia muy alta a la filtración.
- **B3>B1. BARRERA A LA FILTRACIÓN DE MUY ALTA RESISTENCIA:** La hoja principal que se enfoscará en su cara exterior dispondrá después del aislamiento térmico que será no hidrófilo y dispondrá de cámara de aire ventilada entre él y el revestimiento exterior de paneles prefabricados de hormigón, además de la proyección de poliuretano. Deben disponerse aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120cm² por cada 10m² de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, juntas abiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5 mm u otra solución que produzca el mismo efecto.
- **C1: HOJA PRINCIPAL DE ESPESOR MEDIO:** Se compondrá de bloques de hormigón tipo “bloque picón” de 15 cm. de espesor cogidos con mortero.

Sección de la solución de fachada principal del proyecto:



- 01 TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE YESO LAMINADO(46/15+15)
- 02 MANTA DE LANA MINERAL E. 50mm
- 03 ENFOSCADO DE MORTERO E. 15mm
- 04 TABIQUE DE BLOQUE DE HORMIGON E. 15cm
- 05 CAMARA DE AIRE
- 06 PROYECTADO DE POLIURETANO E. 30mm
- 07 PANEL DE HORMIGON PREFABRICADO TEXTURADO Y COLOREADO EN MASA E. 150mm

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, asó como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización empleado.

Juntas de dilatación. Se dispondrán juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas, siendo la distancia entre juntas de dilatación contiguas 6 m. como máximo según la tabla 2.8. En las juntas de dilatación de la hoja principal se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Tanto relleno como sellante serán impermeables, resistentes a los agentes atmosféricos y con una suficiente elasticidad y adherencia para absorber los movimientos de la hoja previstos.

Arranque de la fábrica desde la cimentación. Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior, para evitar el ascenso del agua por capilaridad.

Encuentros de la fachada con los forjados. La hoja principal quedará interrumpida por los forjados; se dispondrá una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2cm que se rellenará después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y dinteles. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Dichos sistemas se realizarán siempre según lo establecido en el DB HS del CTE.

4. Cubiertas:

Grado de permeabilidad: El grado de impermeabilidad exigido a las cubiertas es único, no dependiendo de factores climatológicos.

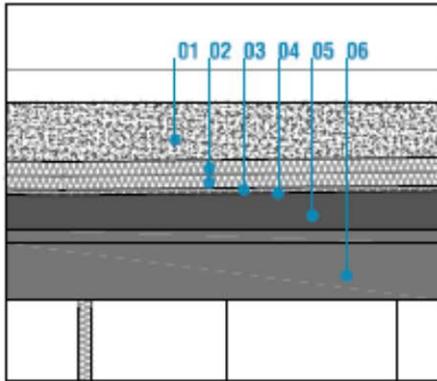
Condiciones de las soluciones constructivas: Las cubiertas contarán con los siguientes elementos:

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Sistema de formación de pendientes;
- Barrera contra el vapor: Colocada por debajo del aislamiento térmico;
- Capa separadora bajo el aislamiento térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- Aislamiento térmico, según determine la sección HE1 de DB "Ahorro de energía";
- Capa separadora bajo la capa de impermeabilización
- Capa de impermeabilización al ser cubierta plana
- Capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización
- Capa de protección
- Sistema de evacuación de aguas (canalones, sumideros,)

Sección de la solución del sistema de cubierta plana del proyecto:



- 01 CAPA PROTECTORA DE GRAVA DE ARIDOS 16/32mm E. 7cm
- 02 PLANCHA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO E.50mm
- 03 LAMINA GEOTEXTIL DE POLIESTER
- 04 DOBLE LAMINA ASFALTICA IMPERMEABLE
- 05 MORTERO DE FORMACION DE PENDIENTES
- 06 FORJADO DE LOSA ALVEOLAR CON CAPA DE COMPRESION E. 20/25/30+5cm

Condiciones de los componentes:

Sistema de formación de pendientes.

Tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas.

El material que compone el sistema de formación de pendientes será compatible con los materiales de impermeabilización.

Cubierta plana, no transitable, con capa de protección tipo grava: pendiente entre el 1% y el 5%. Proyecto: 2%.

Aislamiento térmico.

La primera capa de aislamiento contará con la suficiente cohesión y estabilidad para proporcionar al sistema de cubierta la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Se dispondrá de una capa separadora entre el aislante térmico y la capa de impermeabilización.

El aislante térmico queda expuesto y tendrá por tanto características adecuadas a tal situación.

Capa de impermeabilización.

Al utilizarse sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Capa de protección.

Capa de grava de áridos con tamaño entre 16 y 32 mm con espesor mayor de 5 cm.

Condiciones de los puntos singulares:

Cubiertas planas

Al tratarse de una cubierta plana convencional se aplicarán las condiciones de los puntos singulares que se establecen en el correspondiente apartado del DB HS del CTE.

HS 02 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Este apartado es de aplicación para edificios de viviendas de nueva construcción, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para edificios con otros usos, como es el caso, se aplican criterios análogos a los establecidos en esta sección, estableciendo unos volúmenes de residuos generados por persona y día acordes con la actividad que se desarrolla en el edificio, el tipo de ocupantes y los servicios que se proporcionan en el mismo.

Procedimiento de verificación

Se trata del caso en el que el edificio está ubicado en una zona en la que existe recogida diaria centralizada con contenedores en la calle.

Diseño y dimensionado

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 info@peraltaayesa.com

(AGOSTO 2014)

Dispone de acceso para salida de residuos directamente al exterior y conexión dentro de la parcela con el resto de espacios de servicio del centro. Debido a su ubicación permite el acceso de vehículos directamente hasta el espacio reservado facilitando así su retirada.

- Cálculo de la superficie útil del almacén

Para el cálculo de la superficie útil del almacén se estiman los siguientes datos:

- P=50 (estimación de ocupantes habituales del edificio);
- Tf=1 días (periodo de recogida);
- $\sum Tf \times Gf \times Cf \times Mf = 0,02$
- Cf=0,0033 (capacidad de los contenedores 600 l.);
- Mf=1 (factor de mayoración para residuos varios);

$S_{\text{útil}} = 0,8 \times 50 \times (0,02) = 0,80 \text{ m}^2 < \mathbf{21,70 \text{ m}^2 \text{ superficie útil proyecto. La dimensión de dicho espacio cumple con lo previsto en el DB HS del CTE, mejorando ampliamente sus previsiones de superficie.}$

- Cálculo de la superficie del espacio de reserva

$$S_R = P \times \sum F_f$$

$S_R = 50 \times 0,08 = 4 \text{ m}^2 < \mathbf{21,70 \text{ m}^2 \text{ superficie útil proyecto. La dimensión de dicho espacio cumple con lo previsto en el DB HS del CTE, mejorando ampliamente sus previsiones de superficie.}$

Otras características

Su emplazamiento y diseños son tales que la temperatura interior no superará los 30 grados. Se encuentra protegido de la intemperie.

El revestimiento de paredes y suelo será de fácil limpieza y los encuentros entre las paredes y suelo serán redondeados.

Cuenta con una toma de agua dotada de válvula de cierre y sumidero sifónico antimúridos en el suelo.

Dispone de iluminación acorde con lo establecido en el CTE.

Satisface las necesidades de protección contra incendios al tratarse de un local de riesgo especial tal y como se detalla en el capítulo relativo al DB SI de la presente memoria.

HS 03 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Este apartado queda justificado en el anejo "MEMORIA DE INSTALACIONES"

HS 04 SUMINISTRO DE AGUA

1. DISEÑO

El esquema general de la instalación será una red con contador general único, compuesta por la acometida, la instalación general, tubo de alimentación y distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

2. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

2.1. Agua fría

Se instalarán todos los elementos necesarios de la instalación según se especifica en el apartado correspondiente del DB HS del CTE.

2.2. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

No se prevé instalación de agua caliente sanitaria en el edificio.

3. DIMENSIONADO

3.1. Reserva de espacio

Al tratarse de una instalación con contador general único se establece un espacio para un armario para alojar dicho contador general.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

3.2. Dimensionado de las redes de distribución

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Cuadro de caudales

	Tramo	Q _i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$	Q _c caudal de cálculo (l/seg)
	multiproposito	1,2	8	0,38	0,45
	Aseos PB sur	1	10	0,33	0,33
	Ramal sur	2,2	18	0,24	0,53
	Aseos P1	1	10	0,33	0,33
	Aseos PB norte	0,4	4	0,57	0,23
	Vestíbulo laborat	0,2	4	0,57	0,11
	laboratorios	2,25	15	0,26	0,6
	Ramal norte	3,85	33	0,18	0,68
	Colector general	6,05	51	0,14	0,85

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las perdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Tramo	Qp (l/seg)	V (m/seg)		Ø (m.m)	f	Hpl (20°C) (m)	Hp geom
		Máx	Real				
Multiproposito	0,45	2	1,09	25	0,03318	0,6292	4
Aseos PB sur	0,33	2	1,09	25	0,03481	0,5033	4
Ramal sur	0,53	2	1,38	40	0,03530	0,8054	4
Aseos P1	0,33	2	1,18	25	0,03349	0,7396	7
Aseos PB norte	0,23	2	1,8	25	0,03530	0,7396	4
Vestíbulo laborat	0,11	2	1,6	15	0,03236	1,0067	4
laboratorios	0,6	2	1,32	25	0,03365	0,5660	9
Ramal norte	0,68	2	1,53	40	0,03306	0,3836	4
Colector general	0,85	2	1,14	40	0,03530	0,4160	0

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

3.3. Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	1/2	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	1/2	12	-
<input type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	1/2	12	-
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	-
<input type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	1/2	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/> Vertedero	3/4	3/4	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	1	-	-
<input type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	3/4	1	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	1.5	25	-
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	1/2	-	12
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20
	<input checked="" type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	1	25
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 1/4	-	32

HS 05 EVACUACION DE AGUAS

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

DISEÑO

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización

Al existir red pública de aguas pluviales y red pública de aguas residuales se dispondrá de un sistema separativo y cada red de canalizaciones se conectará de forma independiente con la exterior correspondiente tal y como se observa en planos adjuntos.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

Los elementos que componen todo el sistema de instalaciones de evacuación se adaptarán a lo establecido en su correspondiente apartado del DB HS del CTE.

DIMENSIONADO

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Para el cálculo de las derivaciones individuales se han tomado los valores de la tabla 4.1 del DB HS teniendo en cuenta un uso privado:

- Lavabo: 1UD. Diámetro mínimo: 32 mm
- Inodoro con cisterna: 4 UD. Diámetro mínimo: 100 mm
- Lavadero: 3 UD. Diámetro mínimo: 40

Los diámetros indicados se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores se ha determinado un diámetro mayor tal y como se aprecia en planos adjuntos.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada, y los botes sifónicos tendrán el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores:

Según el número máximo de UD establecidas se determinan los diámetros de los ramales colectores entre apartaos sanitarios y la bajante.

Para el bloque de aseos se establecen 25 UD, con una pendiente del 4%, lo que arroja un diámetro mínimo de 75 mm. Se han determinado ramales de diámetro 200 mm en proyecto, por lo que se cumple con lo establecido en el DB HS del CTE.

1.1. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del DB HS5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

En el caso que ocupa se establecen 2 núcleos de aseos como la opción más desfavorable, teniendo 50 UD y un máximo de 25 UD para cada ramal, de lo que se obtiene un diámetro mínimo de la bajante de 90 mm. Se han establecido en proyecto bajantes de 200 mm, por lo que se cumple con lo establecido en la normativa.

1.2. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Teniendo en cuenta las características del proyecto se determina que el colector más desfavorable, con una pendiente establecida del 2%, soporta una cantidad de 80 UD aproximadamente. Tomando el valor superior de 130 UD máximo obtenido de la tabla, se fija un diámetro mínimo para el colector horizontal de 90 mm. Se ha establecido en proyecto un diámetro horizontal mínimo de 250 mm, llegando a 350 mm en el tramo más desfavorable, por lo que se cumple con lo establecido en el DB HS5 del CTE.

2. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El número mínimo de sumideros que deben disponerse dependerá de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirvan. De esta manera se diferencian las siguientes superficies de cubierta y el número de sumideros previstos para cada una atendiendo a lo requerido en la tabla 4.6 del DB HS:

- Cubierta 1: 562 m²..... (1 sumidero cada 150 m²). Proyecto: 4 sumideros
- Cubierta 2: 240 m².....4 sumideros. Proyecto: 4 sumideros
- Cubierta 3: 170 m².....3 sumideros. Proyecto: 3 sumideros
- Cubierta 4: 580 m²..... (1 sumidero cada 150 m²). Proyecto: 6 sumideros (laboratorios)
- Cubierta 5: 195 m².....3 sumideros. Proyecto: 3 sumideros
- Cubierta 6: 26 m².....2 sumideros. Proyecto: sumidero corrido en terraza office.

2.1. Canalones

No existen canalones en proyecto. La recogida se realiza en sumideros y directamente en boca de bajantes.

2.2. Bajantes de aguas pluviales

Según los datos obtenidos de la tabla B.1 del apéndice B del DB HS la intensidad pluviométrica de la Laguna es de 150 mm/h. (Zona B, isoyeta 70).

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8 del DB HS:

- Cubierta 1: 562 m²..... Ø110mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 2: 240 m²..... Ø90mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 3: 170 m²..... Ø75mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 4: 580 m²..... Ø110mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 5: 195 m²..... Ø90mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 6: 26 m²..... Ø50mm. Proyecto: Ø200mm

2.3. Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.9 del DB HS, en función de su pendiente y la superficie a la que sirven: Se establece una pendiente del 1% para los colectores.

- Cubierta 1: 562 m²..... Ø160mm. Proyecto: Ø200/250mm
- Cubierta 2: 240 m²..... Ø125mm. Proyecto: Ø250mm
- Cubierta 3: 170 m²..... Ø110mm. Proyecto: Ø250mm
- Cubierta 4: 580 m²..... Ø110mm. Proyecto: Ø200mm
- Cubierta 5: 195 m²..... Ø160mm. Proyecto: Ø200/250mm
- Cubierta 6: 26 m²..... Ø90mm. Proyecto: Ø200mm

El colector general que recoge los distintos colectores tendrá una pendiente del 1% y un diámetro variable según acumula caudal y se aproxima a la red pública de aguas pluviales. La mínima sección será de Ø250mm, llegando a Ø 400mm en el punto de conexión a red pública.

3. Dimensionado de las redes de ventilación

3.1. Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. No se prevé en proyecto ventilación secundaria, por lo que se mantienen los diámetros propuestos para las bajantes.

4. Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable en vigencia, a las normas de la buena construcción, a las instrucciones del director de obra y director de ejecución y conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación y sus documentos auxiliares.

5. Productos de construcción

Las características generales de los materiales definidos para el proyecto serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Los materiales de los accesorios necesarios para una correcta instalación cumplirán los siguientes condicionantes:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

6. Mantenimiento y conservación

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

PROYECTO DE EJECUCION

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA



ANDRÉS AYESA PASCUAL

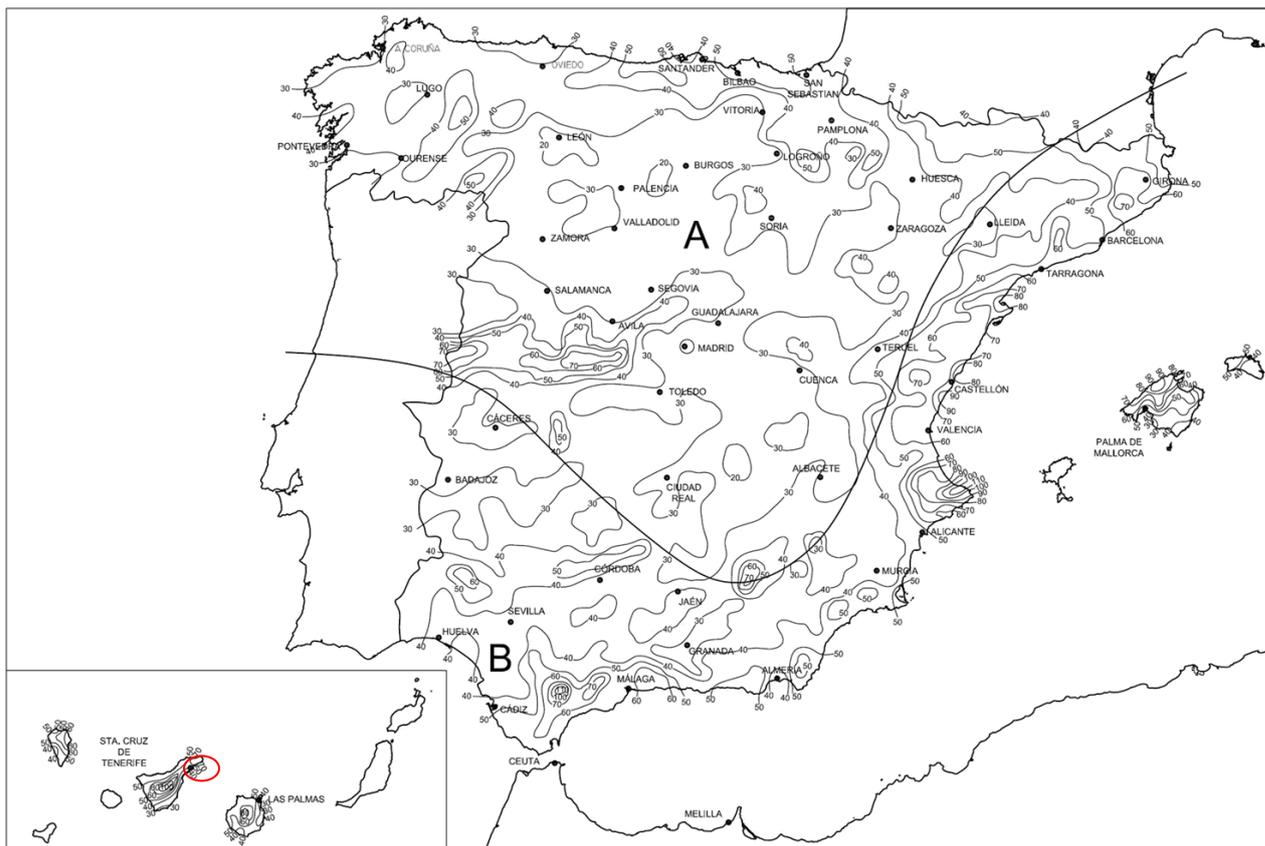


Pamplona, Agosto de 2014

4. RESPUESTA AL INFORME CONDICIONADO DE CONFORMIDAD AL PROGRAMA DE NECESIDADES DEL EDIFICIO IACTECH

4.1. JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE TUBERÍAS DE DESAGÜE

Según los datos obtenidos de la tabla B.1 del apéndice B del DB HS la intensidad pluviométrica de la Laguna es de 150 mm/h. (Zona B, isoyeta 70).



Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

- CÁLCULO DIÁMETRO TUBERÍAS DE DESAGÜE**Q** (caudal): 197,22 l/s (710 m³/h)**As** (coeficiente rugosidad según tabal Hazen Williams)): 140

Coeficiente de Hazen-Williams para alguno materiales:

Asbesto cemento	140
Latón	130-140
Ladrillo de saneamiento	100
Hierro fundido, nuevo	130
Hierro fundido, 10 años de antigüedad	107-113
Hierro fundido, 20 años de antigüedad	89-100
Cobre	130-140
Hierro dúctil	120
Hierro galvanizado	120
Vidrio	140
Plomo	130-140
Plástico (PE, PVC)	140-150
Tubería lisa nueva	140
Acero nuevo	140-150
Acero	130
Acero rolado	110
Lata	130
Madera	120
Hormigón	120-140

Diámetro de tubería enterrada D: 60,00 cm.

La salida de la parcela del colector de pluviales se llevará a cabo en la esquina sureste de la parcela con cota +372,45 y la salida de fecales ubicada en el mismo extremo con cota de +371.74, ambas cotas por encima de la cota actual establecida en el vial principal por el que discurre la red general que se estima según planos proporcionados en +366,28.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA



ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

TÍTULO: CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH
LOCALIDAD: SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)
FECHA: AGOSTO DE 2014

01. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El contratista al que se le adjudiquen las obras deberá estar clasificado en el:

GRUPO: C **Edificaciones**
SUBGRUPO: **Todos**

De los establecidos en la orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 28/6/1991 (BOE 24-7-91)

02. CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con la orden anteriormente citada, el contrato será de categoría: **f)**

Y para que así conste, a los efectos oportuno como propuesta.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

D. Juan José Peralta Gracia, con **DNI 72.690.735 V**, Titulación profesional ARQUITECTO, especialidad urbanismo, nº de colegiación del COAVN 3.309, y **D. Andrés Ayesa Pascual**, con **DNI 72.691.983T**, Titulación profesional ARQUITECTO, especialidad paisajismo, nº de colegiación del COAVN 3.341, con domicilio, a efectos de notificaciones, en CALLE CULTURA 1 OFICINAS, ENTREPLANTA C, 31010 de Barañain, Navarra, Teléfono 948 183715 y dirección de correo electrónico, jperalta@peraltaayesa.com / aayesa@peraltaayesa.com

En el cumplimiento del artículo 125 del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas

DECLARAN

Que el presente PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA, se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, comprendiendo todos y cada uno de los elementos.

Y para que así conste, firman la presente a efectos oportunos.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

6. PLANNING DE OBRA

LA LAGUNA edificio IACTECH (FASE I)**PROGRAMA DE TRABAJO POR CAPÍTULOS**

capítulo	resumen	mes 1 (PEM €)	mes 2 (PEM €)	mes 3 (PEM €)	mes 4 (PEM €)	mes 5 (PEM €)	mes 6 (PEM €)	mes 7 (PEM €)	TOTAL (PEM €)
01.01	EXCAVACIONES		53.546,03 €	53.546,03 €	26.773,02 €				133.865,08 €
01.02	RELLENOS							26.522,18 €	26.522,18 €
02.01	CONTENCIÓN PERIMETRAL	16.100,29 €							16.100,29 €
02.02	CIMENTACIONES Y SOLERAS			142.774,91 €	142.774,91 €	142.774,91 €	142.774,91 €	23.795,82 €	594.895,46 €
02.03	DRENAJES						20.763,89 €		20.763,89 €
02.04	SANEAMIENTO HORIZONTAL						32.598,78 €		32.598,78 €
02.05	PUESTA A TIERRA					465,04 €			465,04 €
12.01	SEGURIDAD Y SALUD FASE I	430,22 €	932,15 €	3.513,48 €	3.054,58 €	2.595,67 €	3.513,48 €	301,16 €	14.340,74 €
12.02	CONTROL DE CALIDAD FASE I	193,25 €		555,59 €	555,59 €	555,59 €	555,59 €		2.415,61 €
12.03	GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I	1.176,76 €	1.765,14 €	7.060,54 €	6.472,16 €	5.295,41 €	6.766,35 €	882,57 €	29.418,93 €
	total parcial	17.900,52 €	56.243,32 €	207.450,55 €	179.630,26 €	151.686,62 €	206.973,00 €	51.501,73 €	871.386,00 €
	total a origen	17.900,52 €	74.143,84 €	281.594,39 €	461.224,65 €	612.911,27 €	819.884,27 €	871.386,00 €	
	porcentaje parcial	2%	6%	24%	21%	17%	24%	6%	
	porcentaje a origen	2%	8%	32%	53%	70%	94%	100%	

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

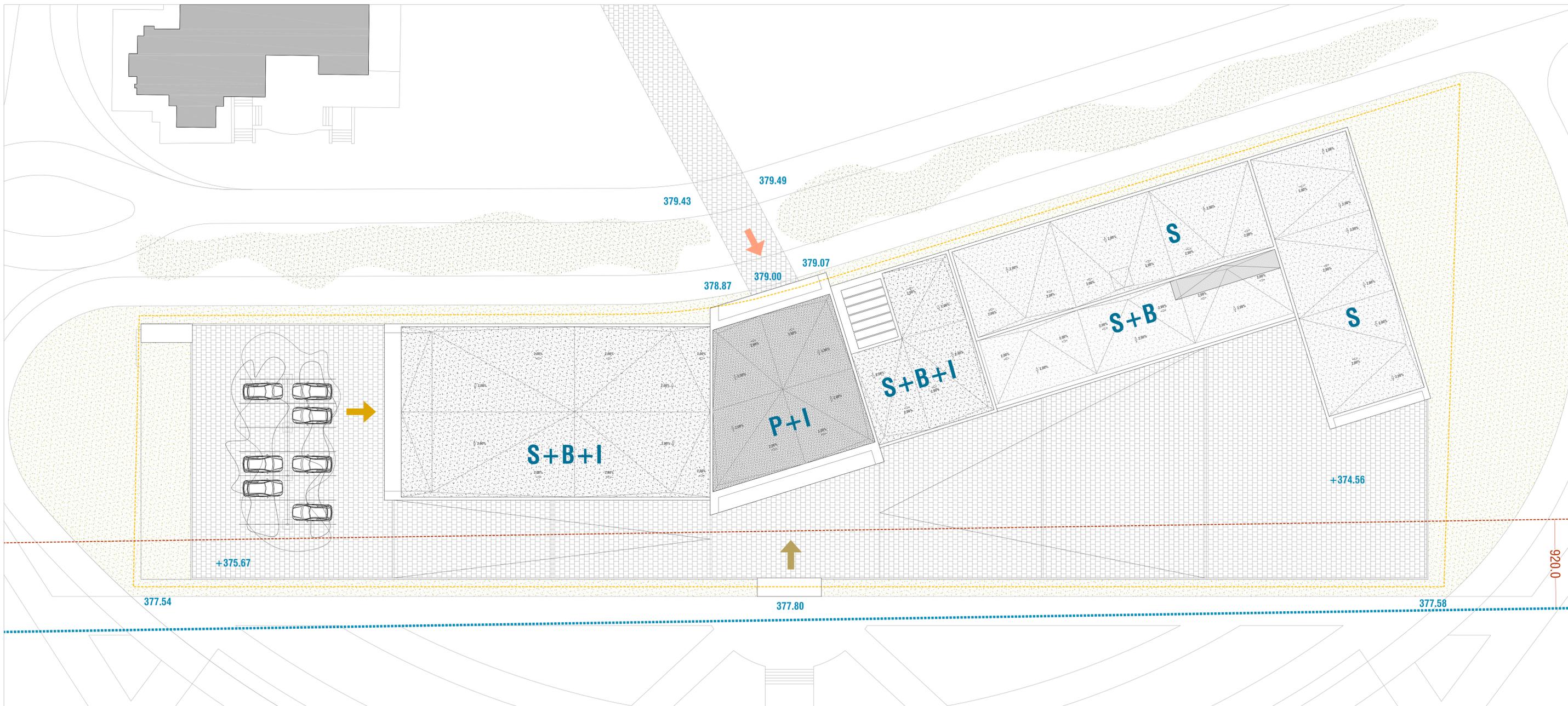
FASE I



II. PLANOS

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)



CUADRO SUPERFICIES GENERALES

SUPERFICIE PARCELA 4.729,67 M2
 EDIFICABILIDAD PERMITIDA 4.256,70 M2

CENTRO TECNOLÓGICO IACTech

PLANTA SEMISOTANO 1.827,48 M2
 PLANTA BAJA 893,86 M2
 PLANTA INSTALACIONES 205,70 M2
 PLANTA PRIMERA 770,22 M2

TOTAL 3.697,26 M2

PORCHE APARCAMIENTO 52,50 M2
 PORCHE ACCESO 320,86 M2
 TERRAZA INSTALACIONES 222,87 M2
 TERRAZAS 150,51 M2
 URBANIZACION 2.054,17 M2

APARCAMIENTO INTERIOR 32 PLAZAS
 APARCAMIENTO EXTERIOR 16 PLAZAS

- DELIMITACION DE LA PARCELA
- LINEA ALTA TENSION
- 400.0 --- RETRANQUEO LINEA ALTA TENSION
- S+B+II ALTURAS DE LA EDIFICACION
- +117.00 RASANTES DE LA URBANIZACION

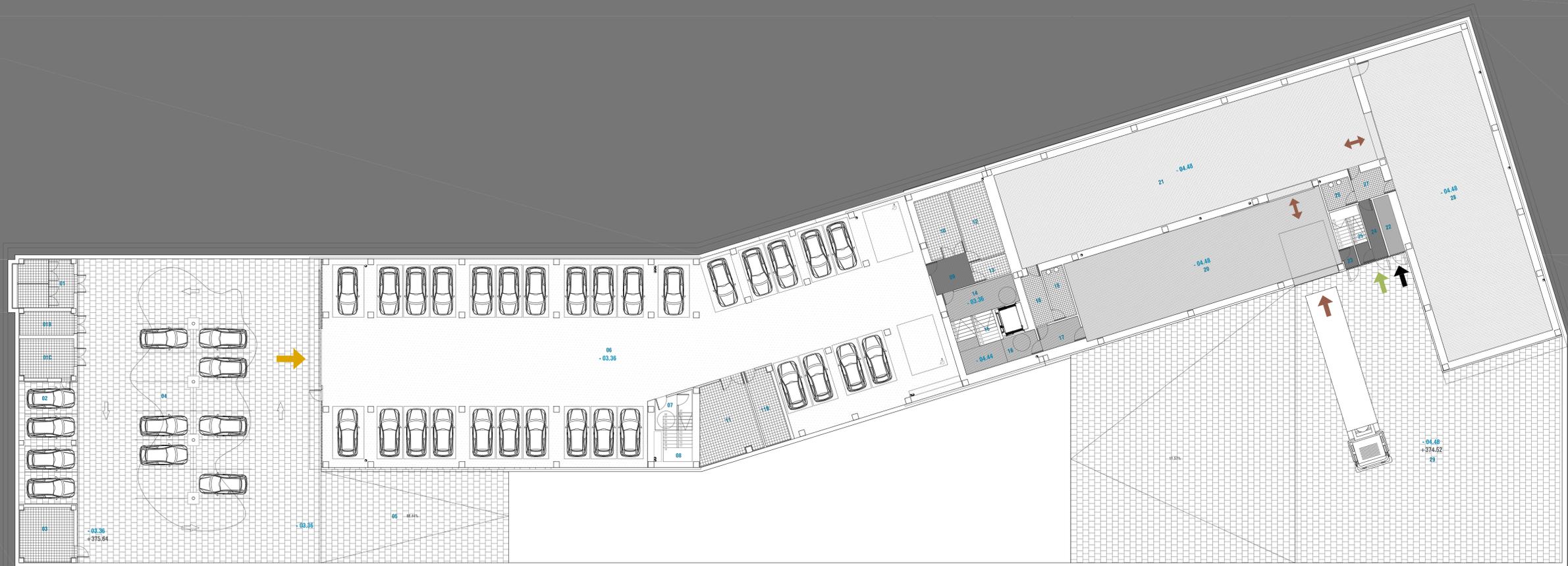
- ➔ ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ➔ ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ➔ ACCESO RODADO APARCAMIENTO



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E.1.200 (A1) PLANOS GENERALES EMPLAZAMIENTO Y SITUACION

Handwritten signature

EJECUCION
PG01
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA SEMISOTANO

01	CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B	SALA DE CUADRO ELECTRICICO	09,85 M2
01C	SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02	APARCAMIENTO COCHE ELECTRICICO	04 PLAZAS
03	RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04	APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05	RAMPA ACCESO RODADO	
06	APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07	VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09	DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11	INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B	CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12	SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13	CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14	VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16	CIRCULACIONES	14,69 M2
17	VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18	PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19	CAMBIADOR	08,42 M2
20	ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21	LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22	SALA DE GASES	06,97 M2
23	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24	VESTIBULO Y SALA DE EVACUACION	05,87 M2
25	VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26	CAMBIADOR	05,95 M2
27	PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28	LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29	AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30	VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31	ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32	VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33	ASEO FEMENINO	03,31 M2
34	ASEO MASCULINO	03,31 M2
35	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36	SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37	ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38	RECEPCION	22,46 M2
39	VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40	VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41	ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42	ASEO FEMENINO	10,33 M2
43	ASEO MASCULINO	11,07 M2
44	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45	CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46	DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48	SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49	PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50	NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52	SALIDA INSTALACIONES	
53	TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56	ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57	DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	07,09 M2
58	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	169,06 M2
59	CIRCULACIONES PRINCIPALES	17,45 M2
60	CIRCULACIONES DIRECCION	16,23 M2
61	DESPACHOS DE DIRECCION (X03)	19,30 M2
61B	DESPACHOS DE DIRECCION (X02)	20,84 M2
62	SALA DE REUNIONES DIRECCION	79,93 M2
63	TERRAZA DIRECCION	17,14 M2
64	DESPACHOS TECNICOS (X14)	23,67 M2
65	DESPACHO TECNICO	20,17 M2
66	SALA DE REUNIONES	60,57 M2
67	AULA DE FORMACION 01	59,29 M2
68	AULA DE FORMACION 02	38,50 M2
69	OFFICE	03,67 M2
70	CUARTO DE LIMPIEZA	11,09 M2
71	ASEO FEMENINO	11,57 M2
72	ASEO MASCULINO	
73	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	29,73 M2
74	TERRAZA OFFICE	16,13 M2
75	TERRAZA OESTE	24,72 M2
76	TERRAZA ESTE	

LEYENDA DE ACCESOS Y RELACIONES

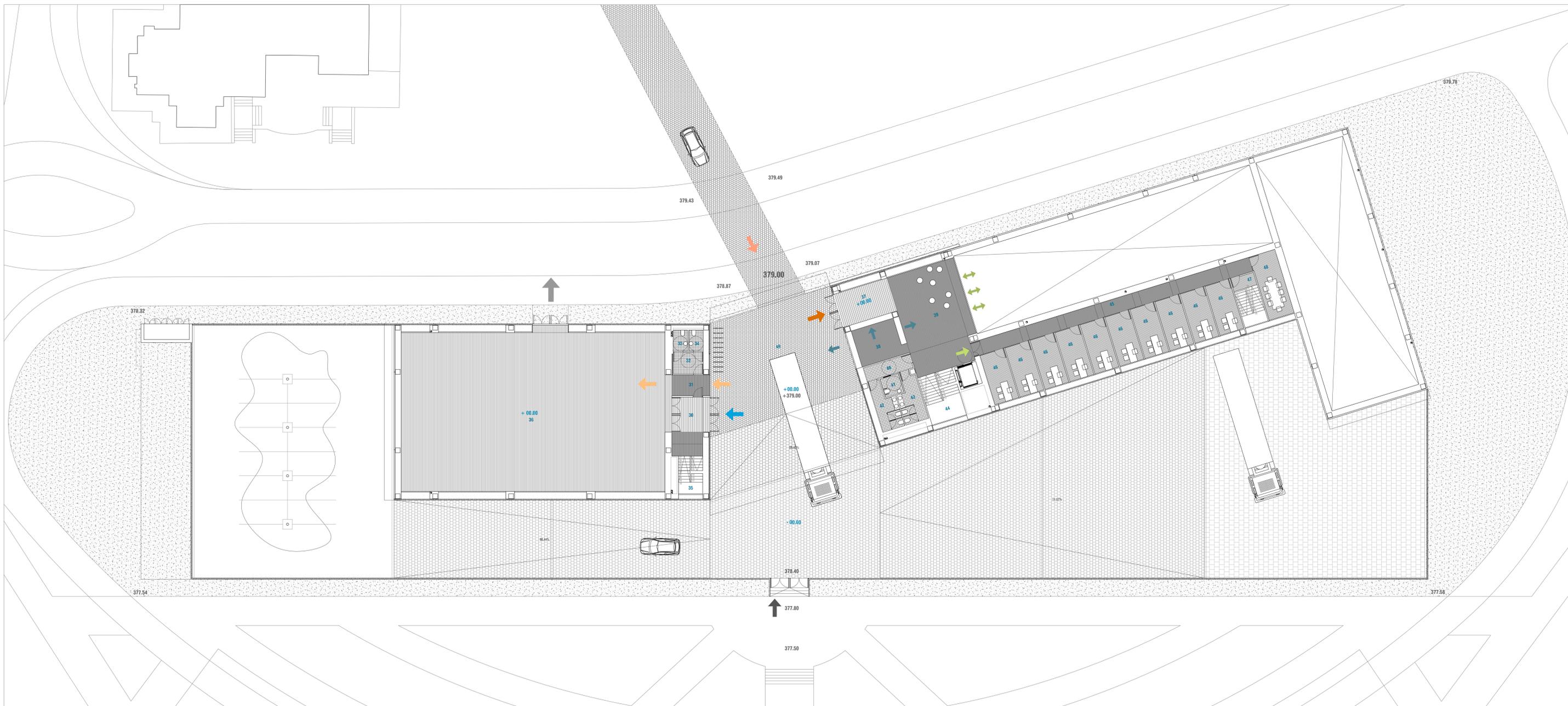
- ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ACCESO RODADO APARCAMIENTO
- ACCESO SEDE IACTECH
- CONTROL DE ACCESOS DESDE RECEPCION
- ACCESO INDEPENDIENTE LABORATORIOS
- CARGA DESCARGA ALMACEN LABORATORIOS
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO DESPACHOS LABORATORIOS DESDE VESTIBULO
- SALIDA DE EVACUACION SALA MULTIPROPOSITO
- CARGA / DESCARGA SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA DE GASES
- CONEXION ALMACEN LABORATORIOS
- MIRADOR LABORATORIOS DESDE VESTIBULO



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) PLANOS GENERALES PLANTA SEMISOTANO

Handwritten signature

EJECUCION
PG02
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA SEMISOTANO

01	CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B	SALA DE CUADRO ELECTRICICO	09,85 M2
01C	SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02	APARCAMIENTO COCHE ELECTRICICO	04 PLAZAS
03	RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04	APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05	RAMPA ACCESO RODADO	
06	APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07	VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09	DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11	INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B	CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12	SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13	CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14	VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16	CIRCULACIONES	14,69 M2
17	VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18	PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19	CAMBIADOR	08,42 M2
20	ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21	LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22	SALA DE GASES	06,97 M2
23	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24	VESTIBULO Y SALA DE EVACUACION	05,87 M2
25	VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26	CAMBIADOR	05,95 M2
27	PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28	LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29	AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30	VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31	ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32	VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33	ASEO FEMENINO	03,31 M2
34	ASEO MASCULINO	03,31 M2
35	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36	SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37	ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38	RECEPCION	22,46 M2
39	VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40	VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41	ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42	ASEO FEMENINO	10,33 M2
43	ASEO MASCULINO	11,07 M2
44	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45	CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46	DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48	SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49	PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50	NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52	SALIDA INSTALACIONES	
53	TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56	ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57	DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	07,09 M2
58	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	169,06 M2
59	CIRCULACIONES PRINCIPALES	17,45 M2
60	CIRCULACIONES DIRECCION	16,23 M2
61	DESPACHOS DE DIRECCION (X03)	19,30 M2
61B	DESPACHOS DE DIRECCION (X02)	20,84 M2
62	SALA DE REUNIONES DIRECCION	79,93 M2
63	TERRAZA DIRECCION	17,14 M2
64	DESPACHOS TECNICOS (X14)	23,67 M2
65	DESPACHO TECNICO	20,17 M2
66	SALA DE REUNIONES	60,57 M2
67	AULA DE FORMACION 01	59,29 M2
68	AULA DE FORMACION 02	38,50 M2
69	OFFICE	03,67 M2
70	CUARTO DE LIMPIEZA	11,09 M2
71	ASEO FEMENINO	11,57 M2
72	ASEO MASCULINO	
73	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	29,73 M2
74	TERRAZA OFFICE	16,13 M2
75	TERRAZA OESTE	24,72 M2
76	TERRAZA ESTE	

LEYENDA DE ACCESOS Y RELACIONES

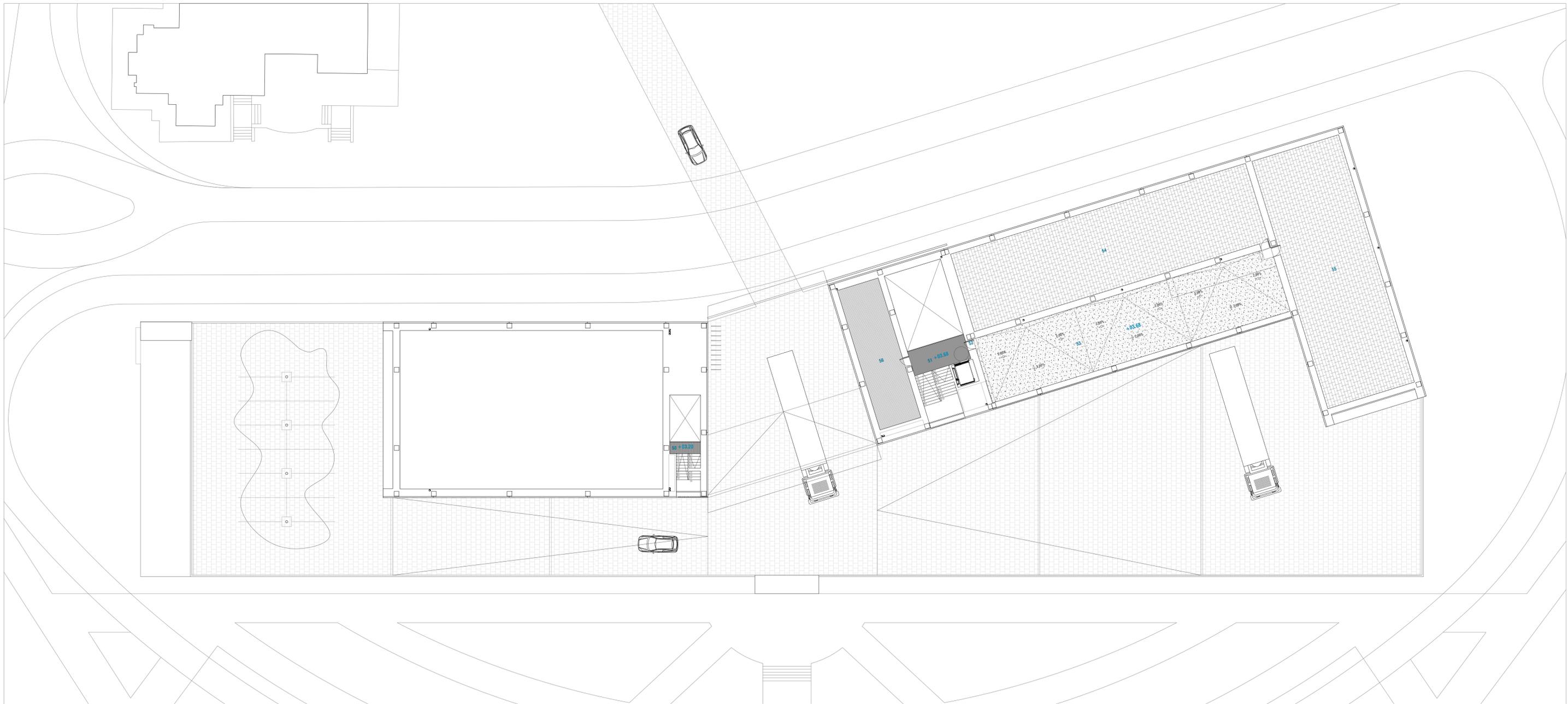
- ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ACCESO RODADO APARCAMIENTO
- ACCESO SEDE IACTECH
- CONTROL DE ACCESOS DESDE RECEPCION
- ACCESO INDEPENDIENTE LABORATORIOS
- CARGA DESCARGA ALMACEN LABORATORIOS
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO DESPACHOS LABORATORIOS DESDE VESTIBULO
- SALIDA DE EVACUACION SALA MULTIPROPOSITO
- CARGA / DESCARGA SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA DE GASES
- CONEXION ALMACEN LABORATORIOS
- MIRADOR LABORATORIOS DESDE VESTIBULO



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO **REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech**
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) PLANOS GENERALES PLANTA BAJA

Handwritten signature

EJECUCION PG03
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA SEMISOTANO

01	CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B	SALA DE CUADRO ELECTRICICO	09,85 M2
01C	SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02	APARCAMIENTO COCHE ELECTRICOS	04 PLAZAS
03	RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04	APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05	RAMPA ACCESO RODADO	
06	APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07	VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09	DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11	INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B	CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12	SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13	CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14	VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16	CIRCULACIONES	14,69 M2
17	VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18	PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19	CAMBIADOR	08,42 M2
20	ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21	LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22	SALA DE GASES	06,97 M2
23	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	05,87 M2
25	VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26	CAMBIADOR	05,95 M2
27	PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28	LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29	AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30	VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31	ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32	VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33	ASEO FEMENINO	03,31 M2
34	ASEO MASCULINO	03,31 M2
35	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36	SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37	ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38	RECEPCION	22,46 M2
39	VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40	VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41	ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42	ASEO FEMENINO	10,33 M2
43	ASEO MASCULINO	11,07 M2
44	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45	CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46	DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48	SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49	PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50	NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52	SALIDA INSTALACIONES	
53	TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56	ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57	DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	07,09 M2
58	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	169,06 M2
59	CIRCULACIONES PRINCIPALES	17,45 M2
60	CIRCULACIONES DIRECCION	16,23 M2 (X03)
61	DESPACHOS DE DIRECCION	19,30 M2 (X02)
61B	DESPACHOS DE DIRECCION	20,84 M2
62	SALA DE REUNIONES DIRECCION	79,93 M2
63	TERRAZA DIRECCION	17,14 M2 (X14)
64	DESPACHOS TECNICOS	23,67 M2
65	DESPACHO TECNICO	20,17 M2
66	SALA DE REUNIONES	60,57 M2
67	AULA DE FORMACION 01	59,29 M2
68	AULA DE FORMACION 02	38,50 M2
69	OFFICE	03,67 M2
70	CUARTO DE LIMPIEZA	11,09 M2
71	ASEO FEMENINO	11,57 M2
72	ASEO MASCULINO	
73	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	29,73 M2
74	TERRAZA OFFICE	16,13 M2
75	TERRAZA OESTE	24,72 M2
76	TERRAZA ESTE	

LEYENDA DE ACCESOS Y RELACIONES

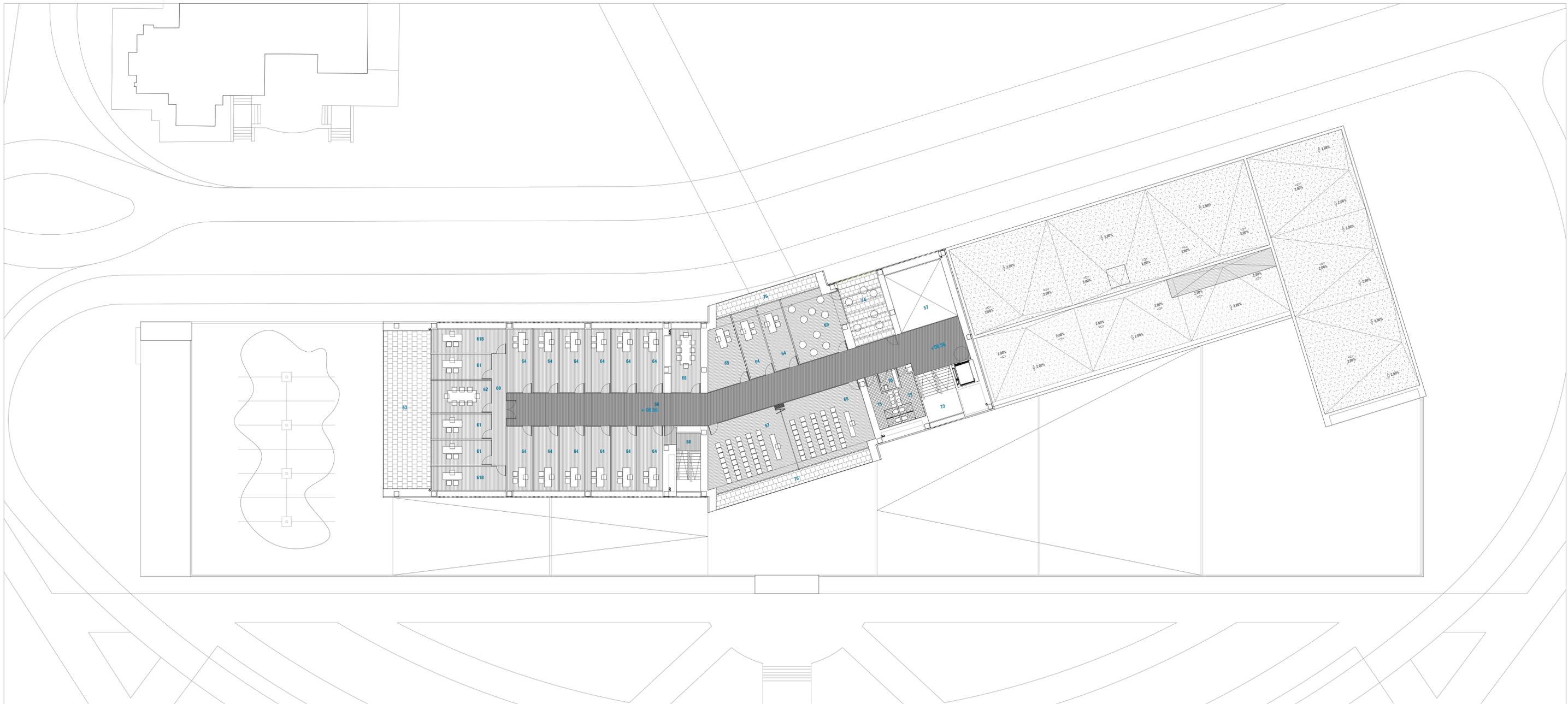
- ➔ ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ➔ ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ➔ ACCESO RODADO APARCAMIENTO
- ➔ ACCESO SEDE IACTECH
- ➔ CONTROL DE ACCESOS DESDE RECEPCION
- ➔ ACCESO INDEPENDIENTE LABORATORIOS
- ➔ CARGA DESCARGA ALMACEN LABORATORIOS
- ➔ ACCESO INDEPENDIENTE SALA MULTIPROPOSITO
- ➔ ACCESO DESPACHOS LABORATORIOS DESDE VESTIBULO
- ➔ SALIDA DE EVACUACION SALA MULTIPROPOSITO
- ➔ CARGA / DESCARGA SALA MULTIPROPOSITO
- ➔ ACCESO INDEPENDIENTE SALA DE GASES
- ➔ CONEXION ALMACEN LABORATORIOS
- ➔ MIRADOR LABORATORIOS DESDE VESTIBULO



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) PLANOS GENERALES PLANTA INSTALACIONES

Handwritten signature and initials.

EJECUCION
PG04
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA SEMISOTANO

01	CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B	SALA DE CUADRO ELECTRICICO	09,85 M2
01C	SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02	APARCAMIENTO COCHE ELECTRICICO	04 PLAZAS
03	RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04	APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05	RAMPA ACCESO RODADO	
06	APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07	VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09	DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11	INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B	CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12	SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13	CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14	VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16	CIRCULACIONES	14,69 M2
17	VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18	PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19	CAMBIADOR	08,42 M2
20	ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21	LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22	SALA DE GASES	06,97 M2
23	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	05,87 M2
25	VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26	CAMBIADOR	05,95 M2
27	PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28	LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29	AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30	VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31	ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32	VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33	ASEO FEMENINO	03,31 M2
34	ASEO MASCULINO	03,31 M2
35	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36	SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37	ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38	RECEPCION	22,46 M2
39	VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40	VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41	ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42	ASEO FEMENINO	10,33 M2
43	ASEO MASCULINO	11,07 M2
44	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45	CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46	DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48	SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49	PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50	NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52	SALIDA INSTALACIONES	
53	TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56	ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57	DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	07,09 M2
58	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	169,06 M2
59	CIRCULACIONES PRINCIPALES	17,45 M2
60	CIRCULACIONES DIRECCION	16,23 M2 (X03)
61	DESPACHOS DE DIRECCION	19,30 M2 (X02)
61B	DESPACHOS DE DIRECCION	20,84 M2
62	SALA DE REUNIONES DIRECCION	79,93 M2
63	TERRAZA DIRECCION	17,14 M2 (X14)
64	DESPACHOS TECNICOS	23,67 M2
65	DESPACHO TECNICO	20,17 M2
66	SALA DE REUNIONES	60,57 M2
67	AULA DE FORMACION 01	59,29 M2
68	AULA DE FORMACION 02	38,50 M2
69	OFFICE	03,67 M2
70	CUARTO DE LIMPIEZA	11,09 M2
71	ASEO FEMENINO	11,57 M2
72	ASEO MASCULINO	
73	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	29,73 M2
74	TERRAZA OFFICE	16,13 M2
75	TERRAZA OESTE	24,72 M2
76	TERRAZA ESTE	

LEYENDA DE ACCESOS Y RELACIONES

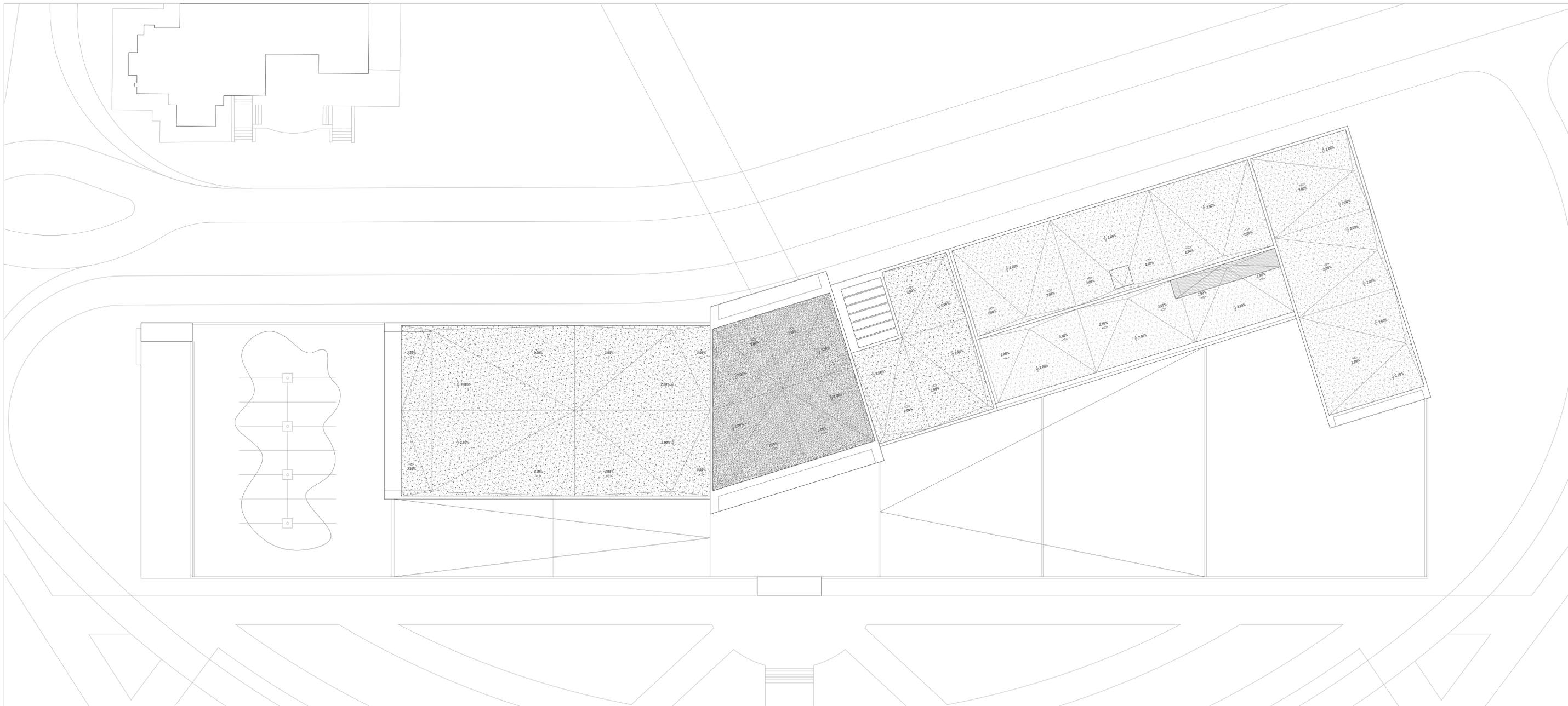
- ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ACCESO RODADO APARCAMIENTO
- ACCESO SEDE IACTECH
- CONTROL DE ACCESOS DESDE RECEPCION
- ACCESO INDEPENDIENTE LABORATORIOS
- CARGA DESCARGA ALMACEN LABORATORIOS
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO DESPACHOS LABORATORIOS DESDE VESTIBULO
- SALIDA DE EVACUACION SALA MULTIPROPOSITO
- CARGA / DESCARGA SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA DE GASES
- CONEXION ALMACEN LABORATORIOS
- MIRADOR LABORATORIOS DESDE VESTIBULO



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E.1.200 (A1) PLANOS GENERALES PLANTA PRIMERA

Handwritten signature and initials

EJECUCION
PG05
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA SEMISOTANO

01	CENTRO DE TRANSFORMACION	19,89 M2
01B	SALA DE CUADRO ELECTRICO	09,85 M2
01C	SALA GRUPO ELECTROGENO	16,36 M2
02	APARCAMIENTO COCHE ELECTRICO	04 PLAZAS
03	RESERVA CONTENEDORES	21,70 M2
04	APARCAMIENTO DE VISITAS	12 PLAZAS
05	RAMPA ACCESO RODADO	
06	APARCAMIENTO	32 PLAZAS 857,95 M2
07	VESTIBULO ACCESO NUCLEO 01	05,49 M2
08	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	10,57 M2
09	DISTRIBUIDOR	09,97 M2
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	16,25 M2
11	INSTALACIONES PCI (ALJIBE)	31,60 M2
11B	CUARTO DE CONTADORES DE AGUA	14,76 M2
12	SALA DEL SERVIDOR	20,76 M2
13	CUARTO DE MANTENIMIENTO	04,77 M2
14	VESTIBULO ACCESO	15,33 M2
15	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	09,11 M2
16	CIRCULACIONES	14,69 M2
17	VESTIBULO PREVIO ALMACEN	07,65 M2
18	PRESALA LABORATORIO	08,36 M2
19	CAMBIADOR	08,42 M2
20	ALMACEN GENERAL	162,28 M2
21	LABORATORIO MULTISERVICIO 01	274,97 M2
22	SALA DE GASES	06,97 M2
23	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	02,16 M2
24	VESTIBULO Y SALIDA DE EVACUACION	05,87 M2
25	VESTIBULO Y NUCLEO 03	06,07 M2
26	CAMBIADOR	05,95 M2
27	PRESALA LABORATORIO	07,81 M2
28	LABORATORIO MULTISERVICIO 02	251,92 M2
29	AREA CARGA DESCARGA CAMIONES	488,88 M2

PLANTA BAJA

30	VESTIBULO SALA MULTIPROPOSITO	22,22 M2
31	ACCESO CARGA DESCARGA SALA	08,69 M2
32	VESTIBULO ASEOS	07,13 M2
33	ASEO FEMENINO	03,31 M2
34	ASEO MASCULINO	03,31 M2
35	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	09,78 M2
36	SALA MULTIPROPOSITO	454,34 M2
37	ACCESO PRINCIPAL	20,50 M2
38	RECEPCION	22,46 M2
39	VESTIBULO MIRADOR LABORATORIOS	75,02 M2
40	VESTIBULO ASEOS	07,62 M2
41	ASEO ADAPTADO	04,06 M2
42	ASEO FEMENINO	10,33 M2
43	ASEO MASCULINO	11,07 M2
44	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	18,92 M2
45	CIRCULACION DESPACHOS	45,21 M2
46	DESPACHO ADYACENTE (X10)	13,80 M2
47	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 03	13,26 M2
48	SALA DE REUNIONES	18,63 M2
49	PORCHE DE ACCESOS	320,86 M2

PLANTA INSTALACIONES

50	NUCLEO DE COMUNICACION VERTICAL 01	13,64 M2
51	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	34,75 M2
52	SALIDA INSTALACIONES	
53	TERRAZA DE INSTALACIONES	222,87 M2
54	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 01	268,80 M2
55	FALSO TECHO TECNICO LABORATORIO 02	251,92 M2
56	ALMACEN DE ENTREPLANTA	66,89 M2

PLANTA PRIMERA

57	DOBLE ALTURA VESTIBULO PRINCIPAL	07,09 M2
58	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 01	169,06 M2
59	CIRCULACIONES PRINCIPALES	17,45 M2
60	CIRCULACIONES DIRECCION	16,23 M2 (X03)
61	DESPACHOS DE DIRECCION	19,30 M2 (X02)
61B	DESPACHOS DE DIRECCION	20,84 M2
62	SALA DE REUNIONES DIRECCION	79,93 M2
63	TERRAZA DIRECCION	17,14 M2 (X14)
64	DESPACHOS TECNICOS	23,67 M2
65	DESPACHO TECNICO	20,17 M2
66	SALA DE REUNIONES	60,57 M2
67	AULA DE FORMACION 01	59,29 M2
68	AULA DE FORMACION 02	38,50 M2
69	OFFICE	03,67 M2
70	CUARTO DE LIMPIEZA	11,09 M2
71	ASEO FEMENINO	11,57 M2
72	ASEO MASCULINO	
73	NUCLEO COMUNICACION VERTICAL 02	29,73 M2
74	TERRAZA OFFICE	16,13 M2
75	TERRAZA OESTE	24,72 M2
76	TERRAZA ESTE	

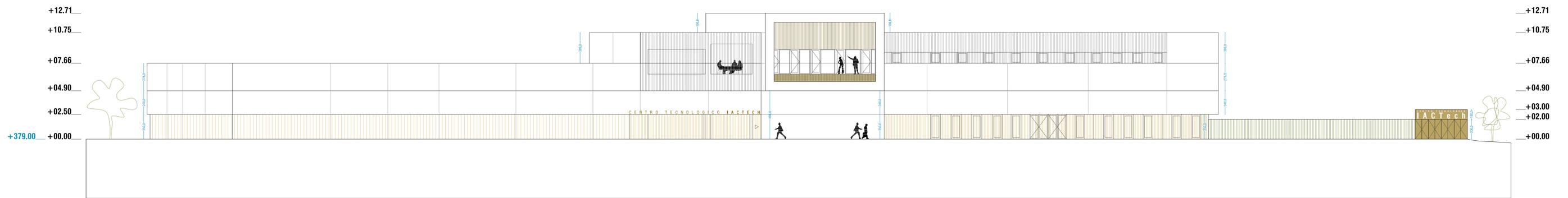
LEYENDA DE ACCESOS Y RELACIONES

- ACCESO RODADO Y PEATONAL PRINCIPAL AL CENTRO
- ACCESO PEATONAL SECUNDARIO AL CENTRO
- ACCESO RODADO APARCAMIENTO
- ACCESO SEDE IACTECH
- CONTROL DE ACCESOS DESDE RECEPCION
- ACCESO INDEPENDIENTE LABORATORIOS
- CARGA DESCARGA ALMACEN LABORATORIOS
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO DESPACHOS LABORATORIOS DESDE VESTIBULO
- SALIDA DE EVACUACION SALA MULTIPROPOSITO
- CARGA / DESCARGA SALA MULTIPROPOSITO
- ACCESO INDEPENDIENTE SALA DE GASES
- CONEXION ALMACEN LABORATORIOS
- MIRADOR LABORATORIOS DESDE VESTIBULO

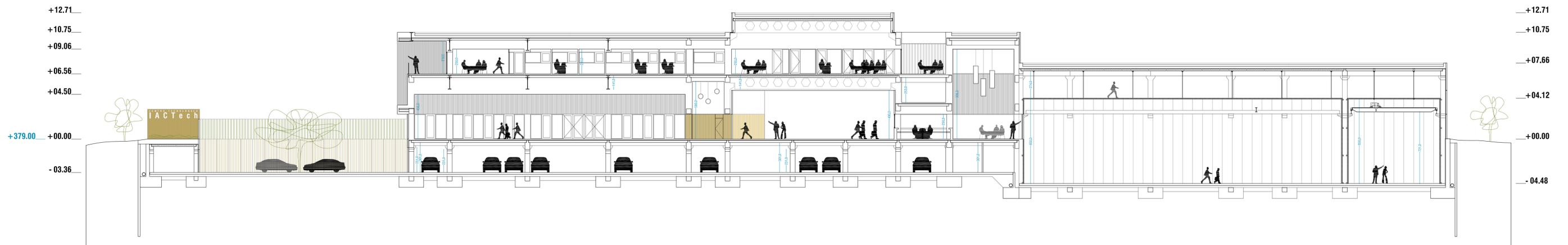




ALZADO ESTE E 1.200



ALZADO OESTE E 1.200



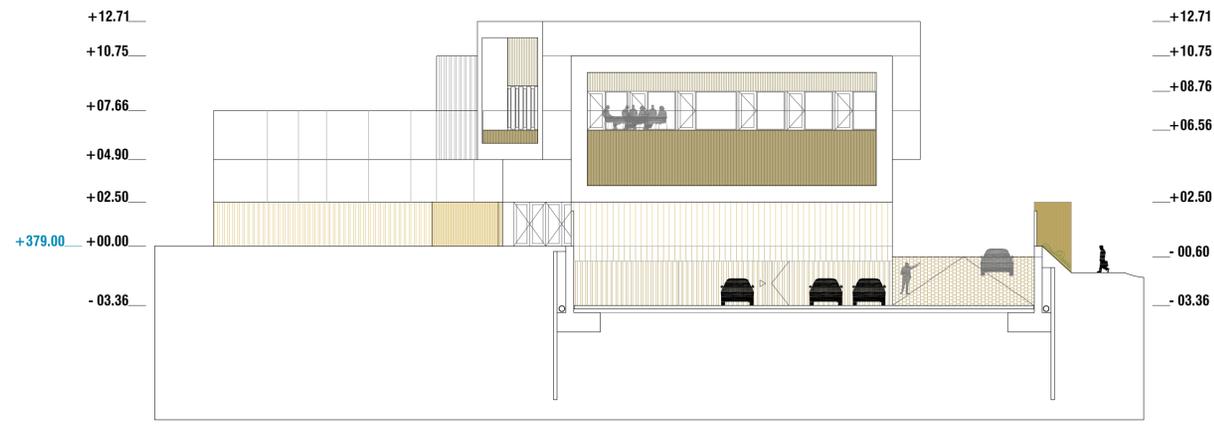
SECCION A E 1.200



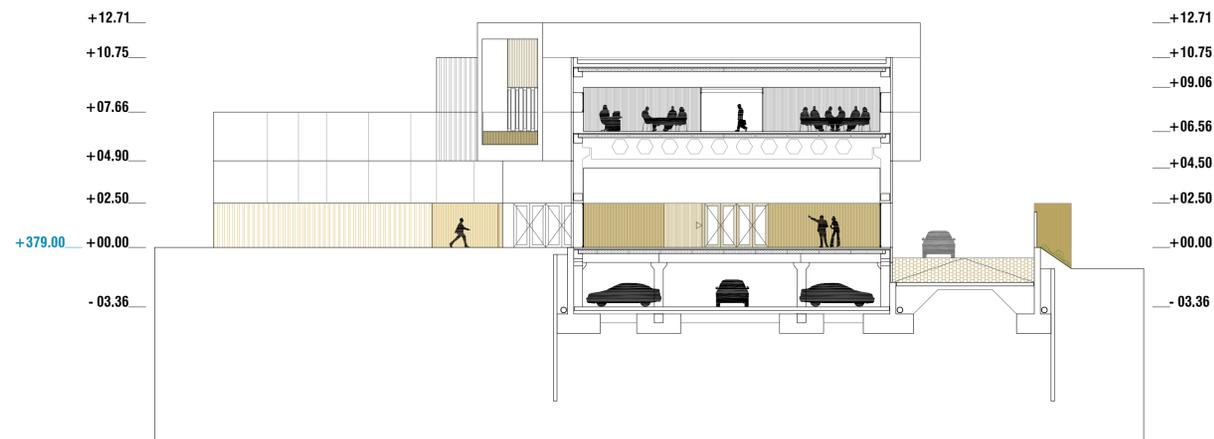
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) PLANOS GENERALES ALZADOS Y SECCIONES

Handwritten signature

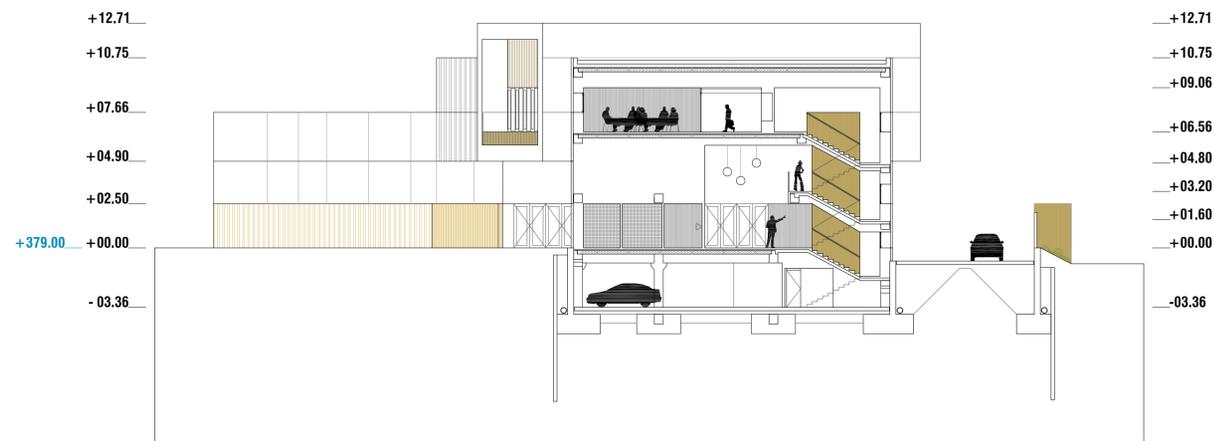
EJECUCION
PG07
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



ALZADO SUR E 1.200



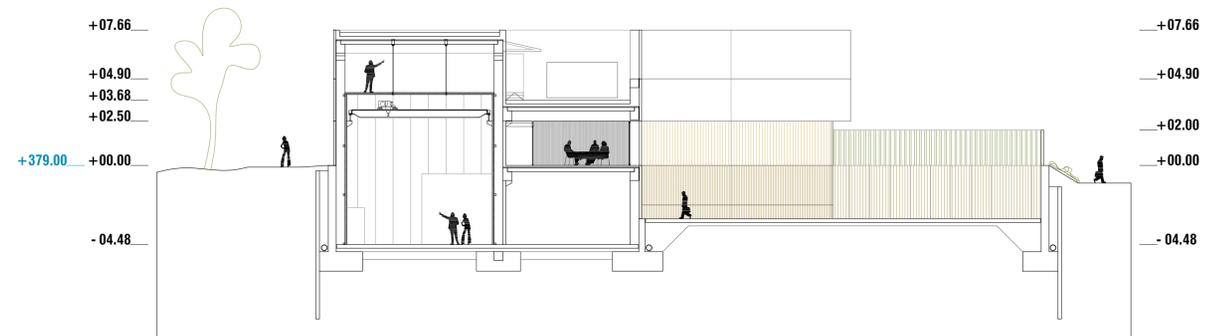
SECCION A E 1.200



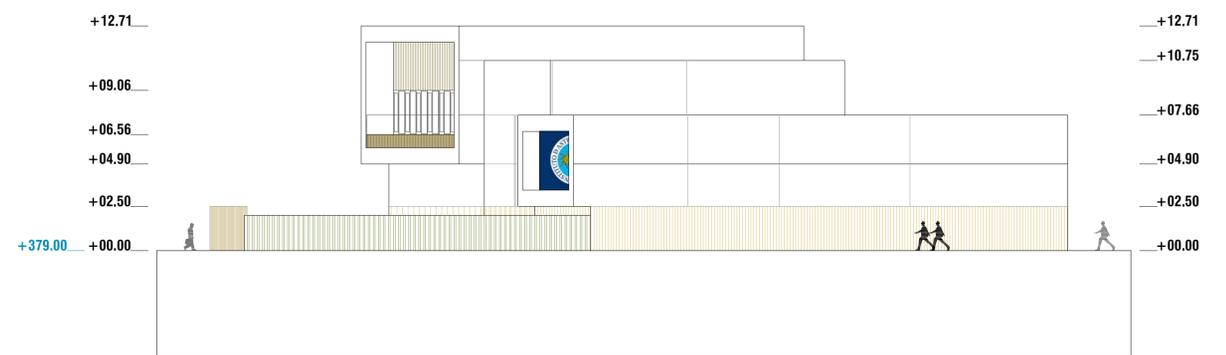
SECCION B E 1.200



SECCION C E 1.200



SECCION D E 1.200



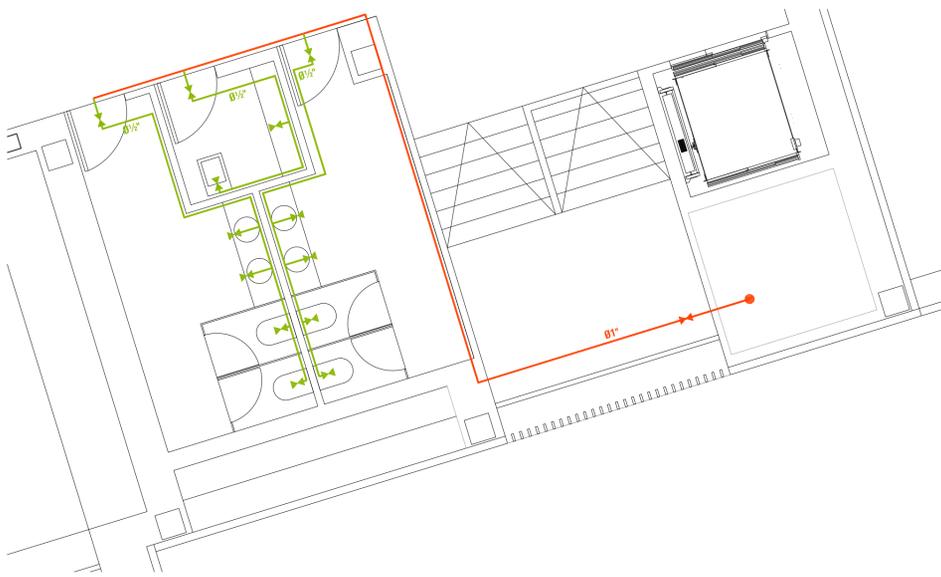
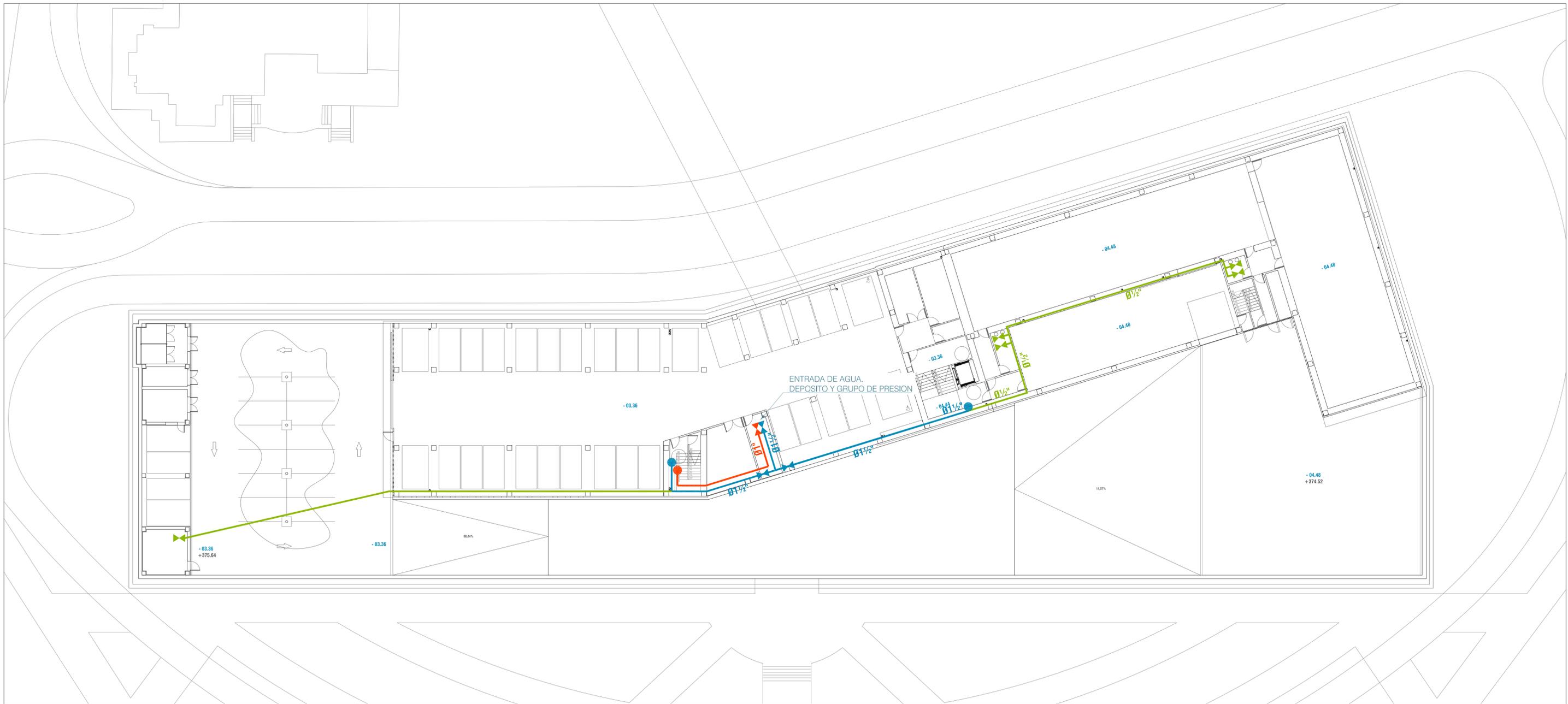
ALZADO NORTE E 1.200



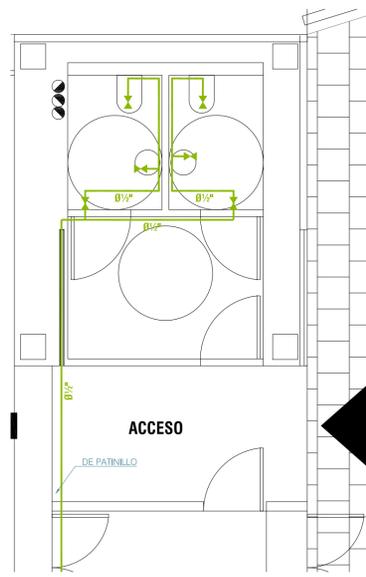
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) PLANOS GENERALES ALZADOS Y SECCIONES

Handwritten signature and initials.

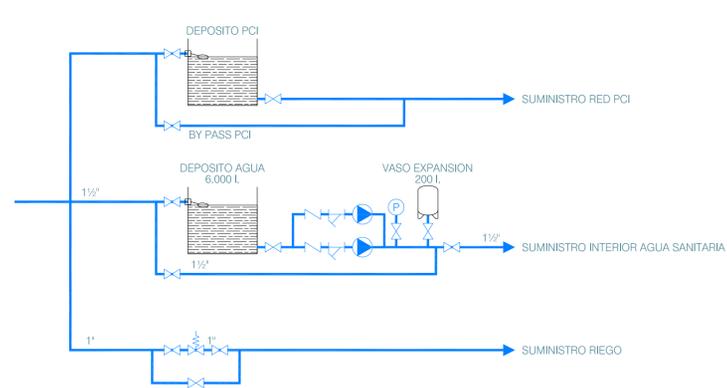
EJECUCION
PG08
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



Detalle 1. PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



Detalle 2. PLANTA BAJA



LEYENDA:

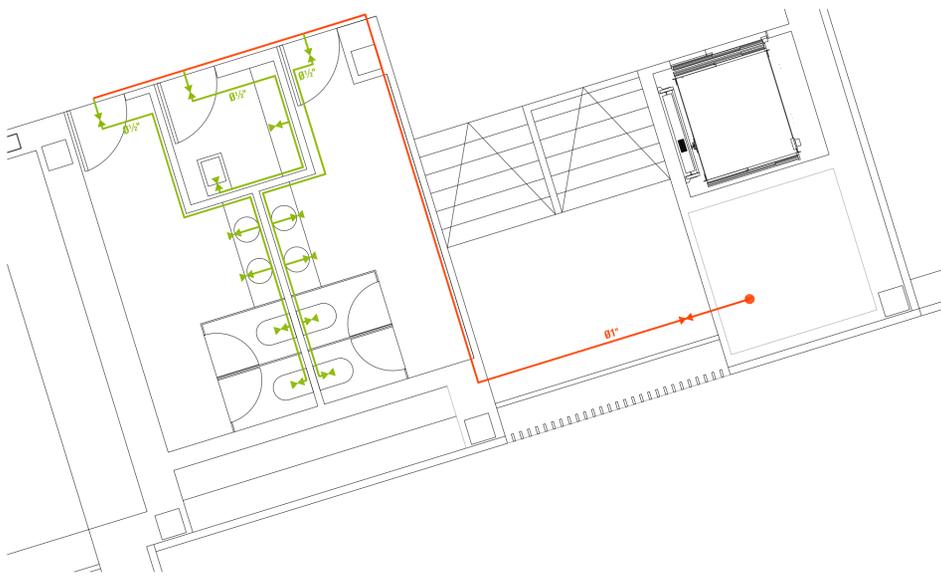
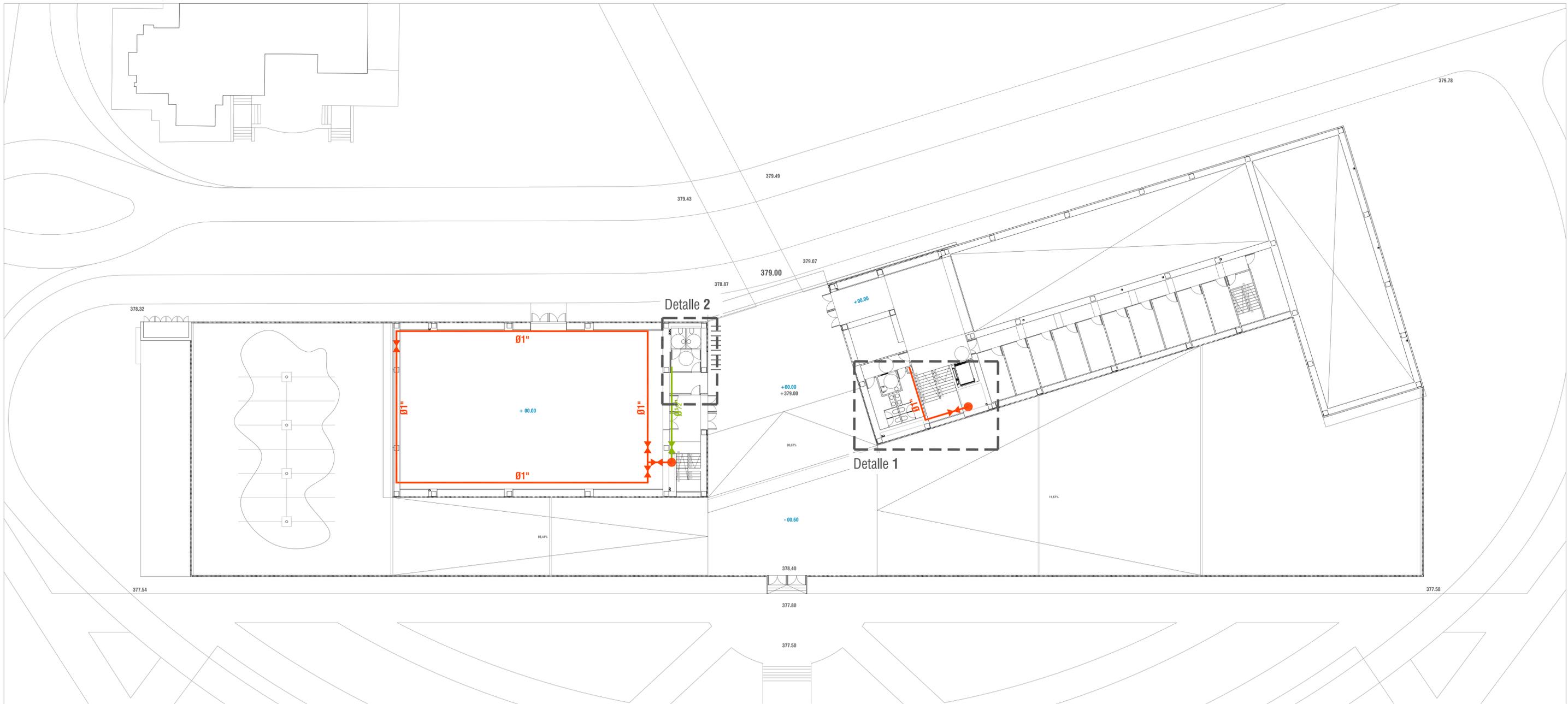
- RED AGUA Ø1/2"
- RED AGUA Ø1"
- RED AGUA Ø1 1/2"



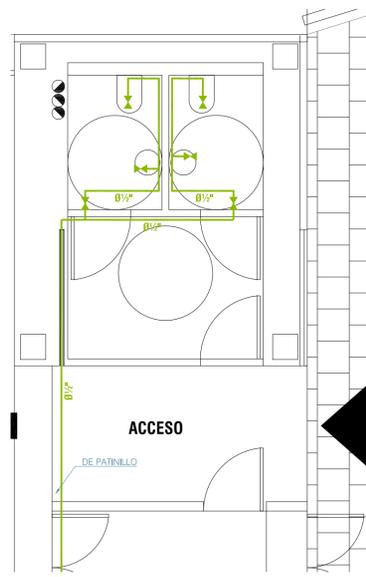
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) FONTANERIA PLANTA SEMISOTANO

Handwritten signature and initials.

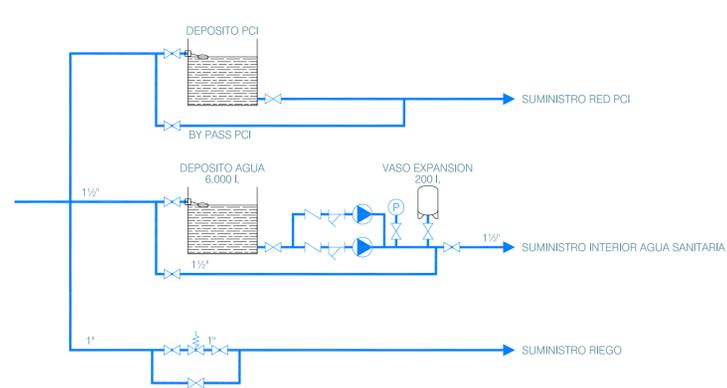
EJECUCION
IF 01
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



Detalle 1. PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



Detalle 2. PLANTA BAJA



LEYENDA:

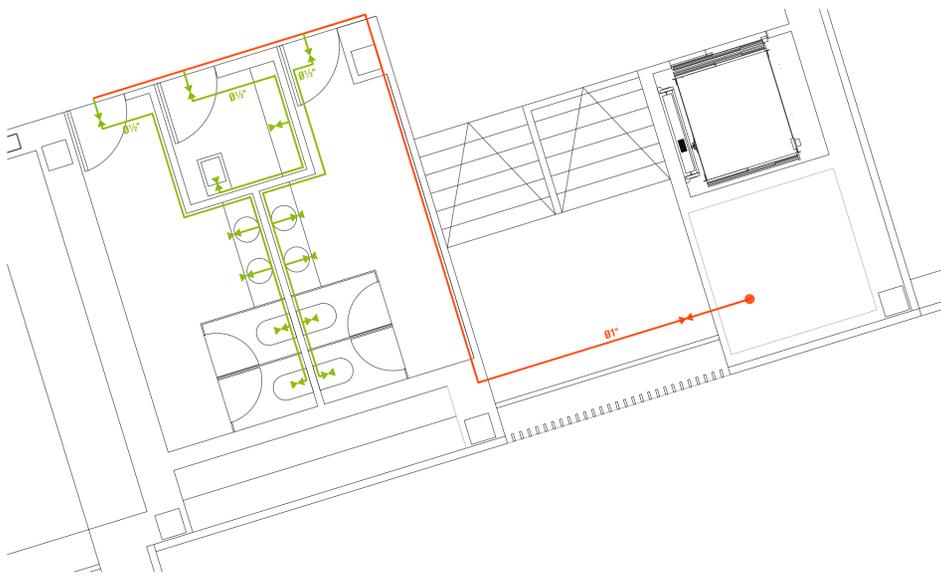
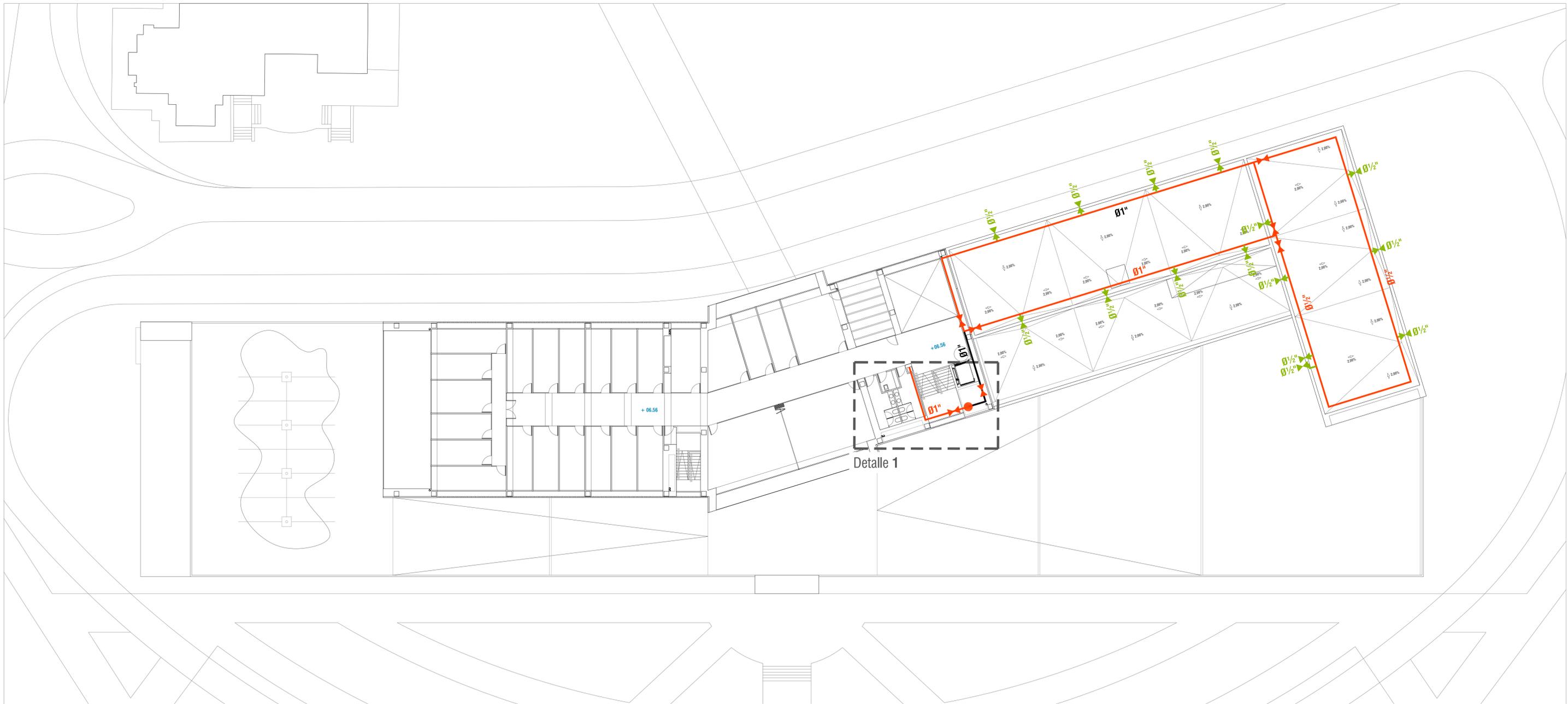
- RED AGUA Ø1/2"
- RED AGUA Ø1"
- RED AGUA Ø1/2"



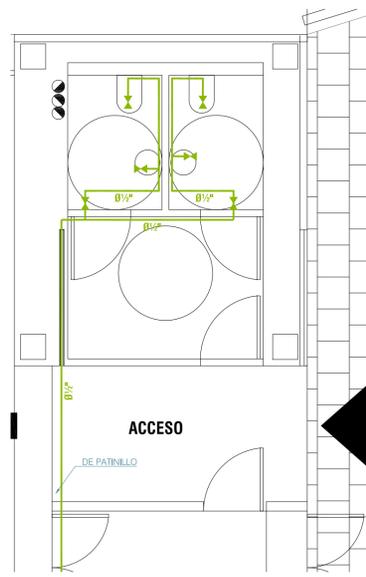
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) FONTANERIA PLANTA BAJA

Handwritten signature

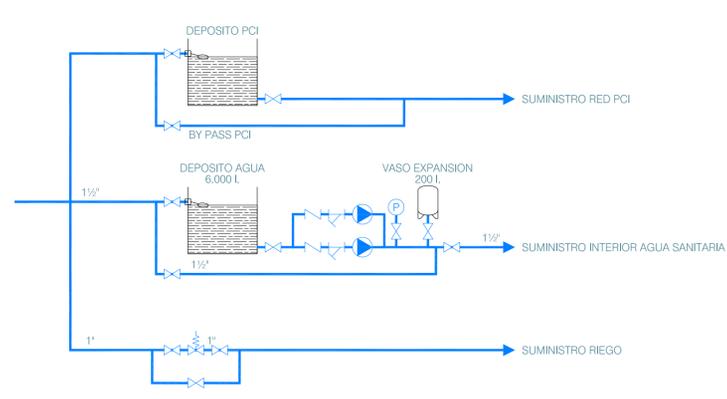
EJECUCION
IF 02
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014



Detalle 1. PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



Detalle 2. PLANTA BAJA



LEYENDA:

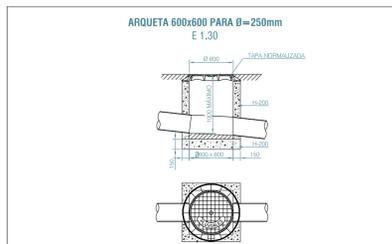
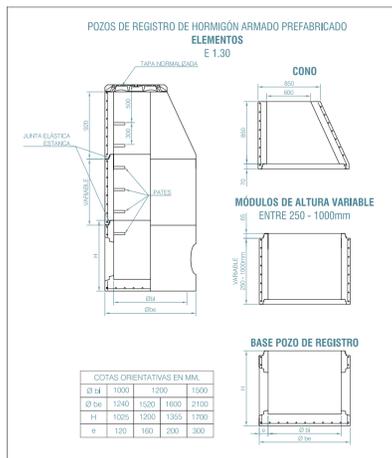
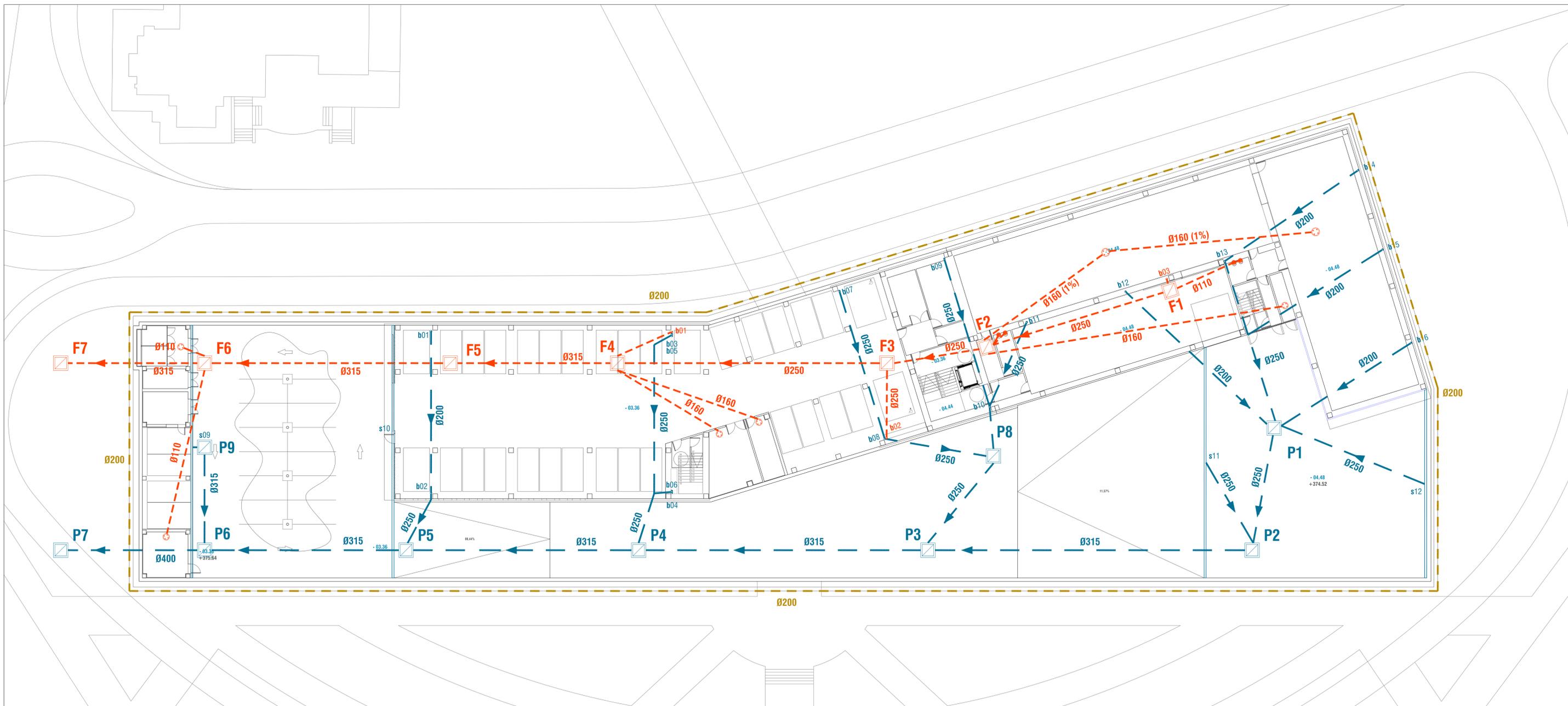
- RED AGUA Ø 1/2"
- RED AGUA Ø 1"
- RED AGUA Ø 1/2"



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) FONTANERIA PLANTA PRIMERA

Handwritten signature

EJECUCION
IF 03
 LA LAGUNA
 TENERIFE
 AGOSTO 2014

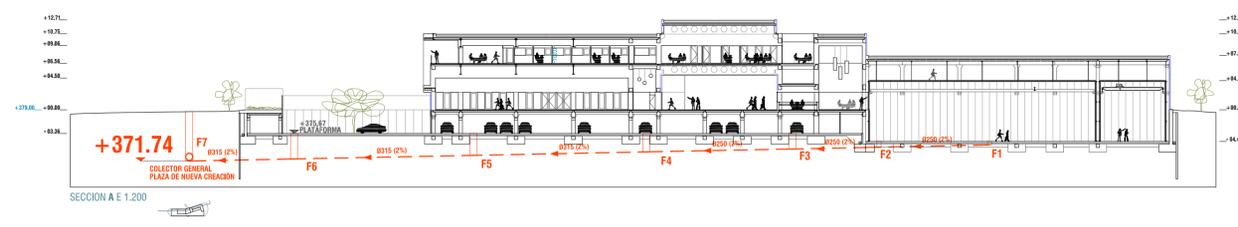
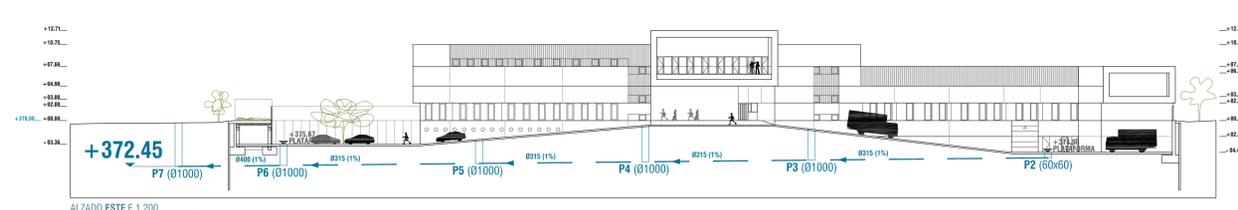


- LEYENDA FECALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE FECALES ENTERRADA
 - RED DE FECALES POR FALSO TECHO
 - BAJANTE Ø200 (CONTINUAN HASTA 1,3m POR ENCIMA DE CUBIERTA)
 - DESAGÜE INODORADO Ø125
 - DESAGÜE LAVAMANOS Ø40

- LEYENDA PLUVIALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE PLUVIALES
 - BAJANTE Ø200
 - SUMIDERO CORRIDO
 - DREN PERIMETRAL Ø200

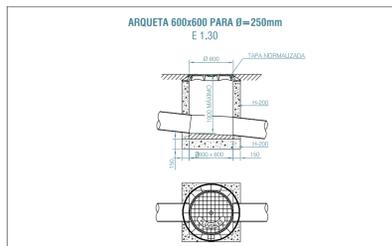
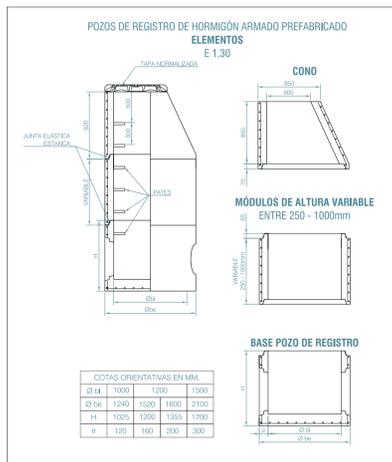
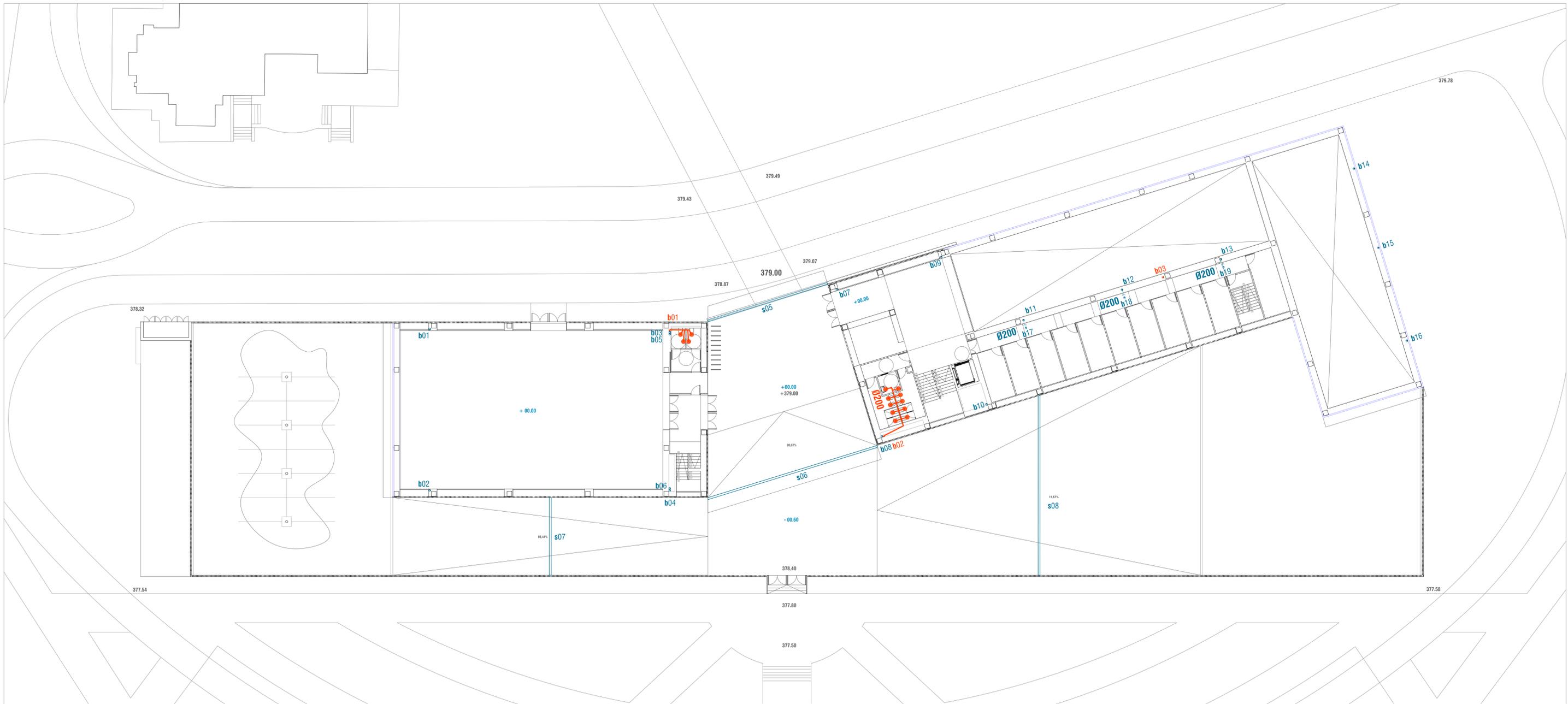
FECALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRAULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
F1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	18.5 2
F2	60x60	374.56	373.78	0.87	250	PVC	10.5 2
F3	Ø1000	377.83	373.45	2.19	315	PVC	20.7 2
F4	Ø1000	375.67	373.21	2.60	315	PVC	24.5 2
F5	Ø1000	375.67	372.98	3.09	315	PVC	25.4 2
F6	Ø1000	375.67	372.70	3.60	315	PVC	14.9 2
F7	Ø1000	379.00	372.55	7.23	315	PVC	14.9 2

PLUVIALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRAULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
P1	Ø1000	377.83	373.55	4.28	250	PVC	12.6 1
P2	Ø1000	374.56	373.78	0.78	315	PVC	33.5 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	315	PVC	23.5 1
P4	Ø1000	379.00	373.21	5.79	315	PVC	27.7 1
P5	Ø1000	376.96	372.98	3.08	315	PVC	27.7 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	400	PVC	14.9 1
P7	Ø1000	378.97	372.55	6.42			
P8	Ø1000	377.83	373.55	4.28			
P9	Ø1000	375.67	372.81	2.86			
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97			



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) SANEAMIENTO PLANTA SEMISOTANO

EJECUCION IS 01
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014

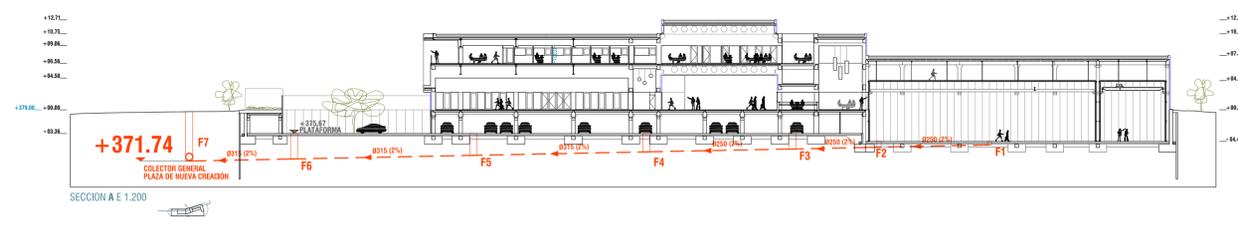
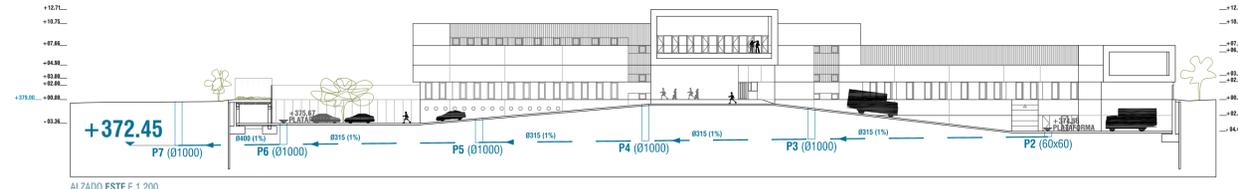


- LEYENDA FECALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE FECALES ENTERRADA
 - RED DE FECALES POR FALSO TECHO
 - BAJANTE Ø200 (CONTINUAN HASTA 1,3m POR ENCIMA DE CUBIERTA)
 - DESAGÜE INODORADO Ø125
 - DESAGÜE LAVAMANOS Ø40

- LEYENDA PLUVIALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE PLUVIALES
 - BAJANTE Ø200
 - SUMIDERO CORRIDO

FECALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIÁMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
F1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	18.5 2
F2	60x60	374.56	373.78	0.87	250	PVC	10.5 2
F3	Ø1000	377.83	373.45	2.19	250	PVC	20.7 2
F4	Ø1000	375.67	373.21	2.60	315	PVC	24.5 2
F5	Ø1000	375.67	372.98	3.09	315	PVC	25.4 2
F6	Ø1000	375.67	372.70	3.60	315	PVC	14.9 2
F7	Ø1000	379.00	372.55	7.23	315	PVC	14.9 2

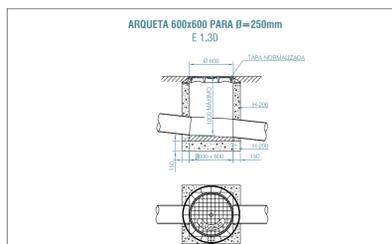
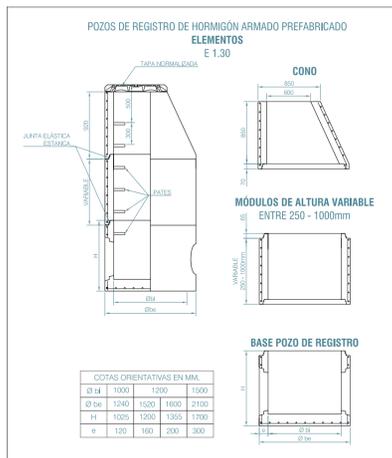
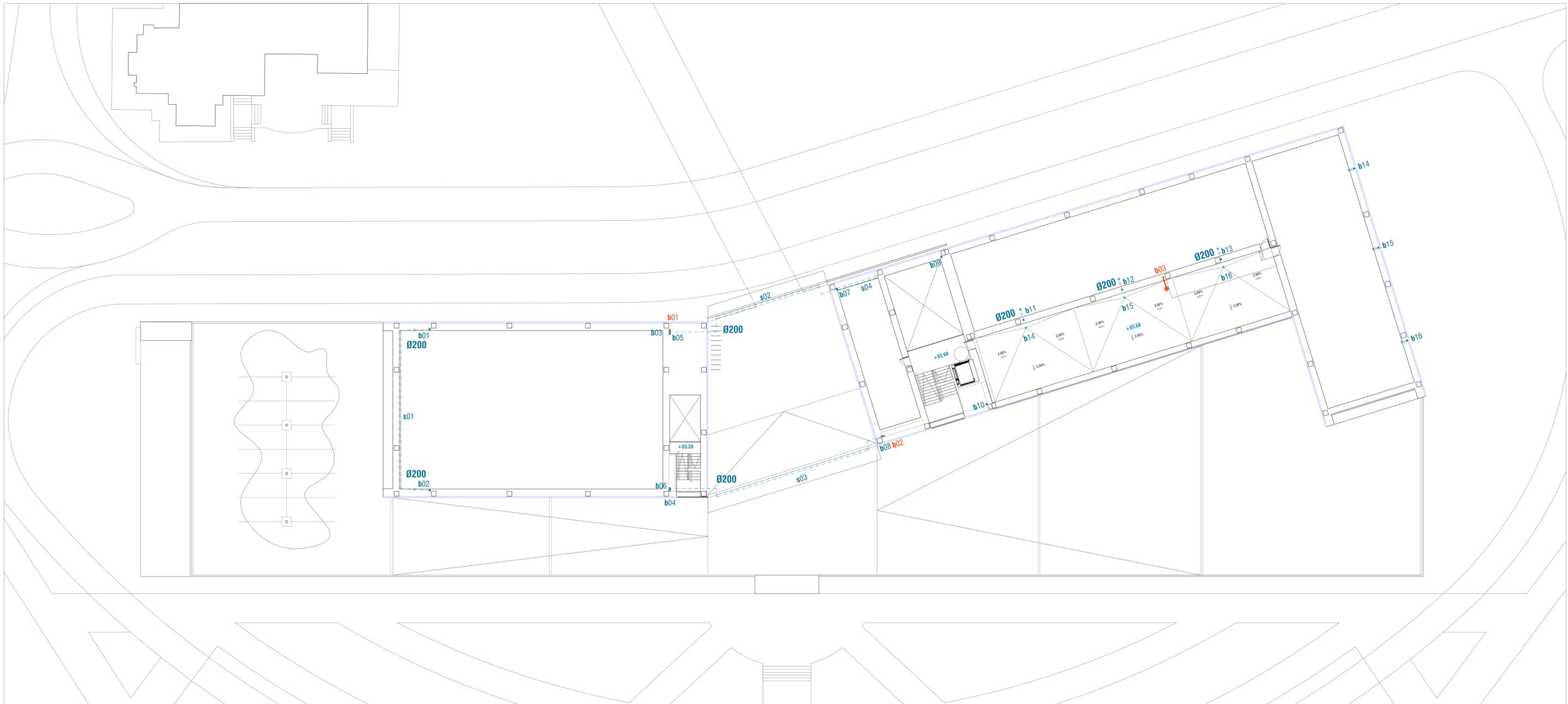
PLUVIALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIÁMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
P1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	12.6 1
P2	60x60	374.56	373.78	0.78	315	PVC	33.5 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	315	PVC	23.5 1
P4	Ø1000	379.00	373.21	5.79	315	PVC	27.7 1
P5	Ø1000	376.96	372.98	3.08	315	PVC	27.7 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	400	PVC	14.9 1
P7	Ø1000	378.97	372.55	6.42	400	PVC	14.9 1
P8	Ø1000	377.83	373.55	4.28	250	PVC	10.6 1
P9	Ø1000	375.67	372.81	2.86	315	PVC	10.6 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	315	PVC	10.6 1



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRÉS AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) SANEAMIENTO PLANTA BAJA

EJECUCION IS 02
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014

Handwritten signature and initials

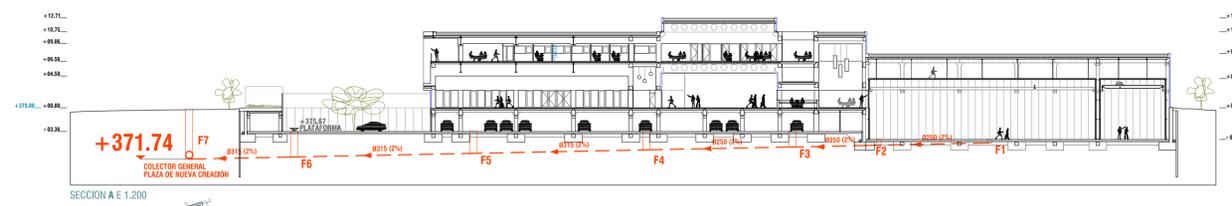
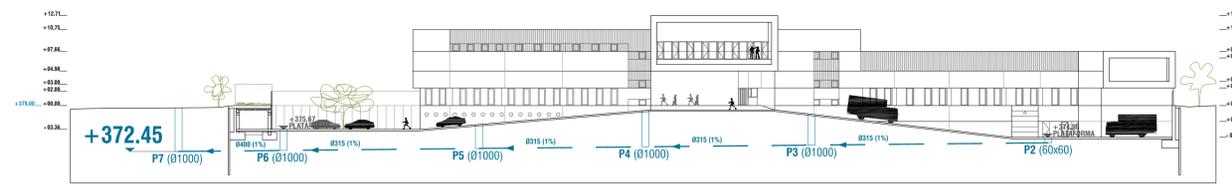


- LEYENDA FECALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE FECALES ENTERRADA
 - RED DE FECALES POR FALSO TECHO
 - BAJANTE Ø200 (CONTINUAN HASTA 1,3m POR ENCIMA DE CUBIERTA)
 - DESAGÜE INODORADO Ø125
 - DESAGÜE LAVAMANOS Ø40

- LEYENDA PLUVIALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE PLUVIALES
 - BAJANTE Ø200
 - SUMIDERO CORRIDO

FECALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
F1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	18.5 2
F2	60x60	374.56	373.78	0.87	250	PVC	10.5 2
F3	Ø1000	377.83	373.45	2.19	250	PVC	20.7 2
F4	Ø1000	375.67	373.21	2.60	315	PVC	24.5 2
F5	Ø1000	375.67	372.98	3.09	315	PVC	25.4 2
F6	Ø1000	375.67	372.70	3.60	315	PVC	14.9 2
F7	Ø1000	379.00	372.55	7.23	315	PVC	14.9 2

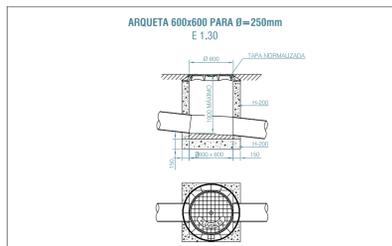
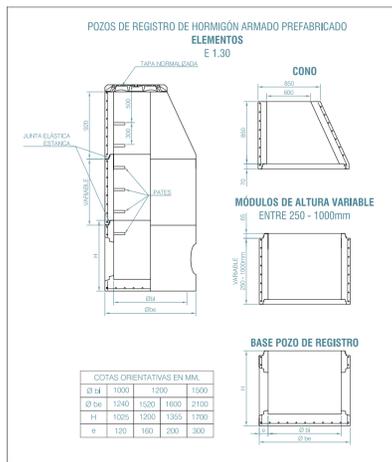
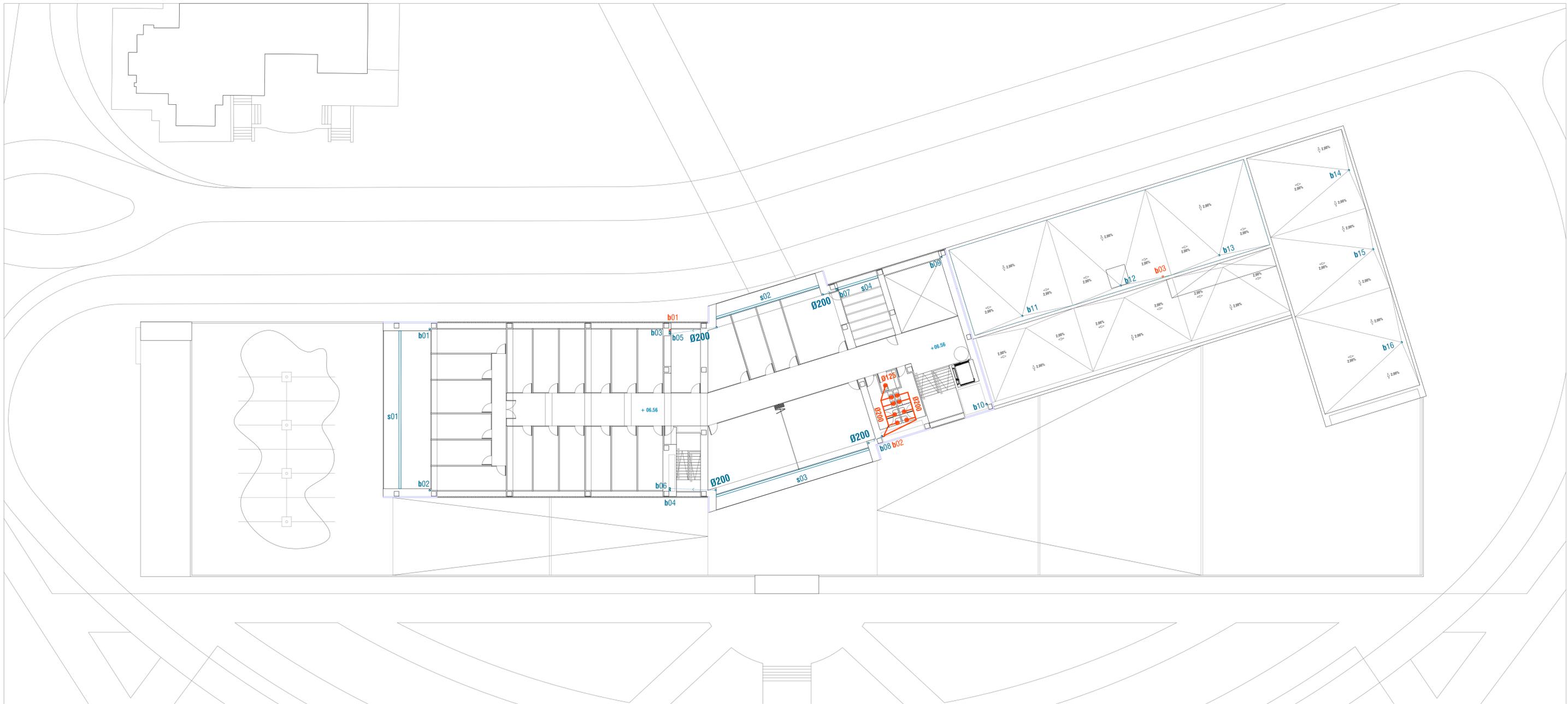
PLUVIALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
P1	Ø1000	377.83	373.55	4.28	250	PVC	12.6 1
P2	60x60	374.56	373.78	0.78	315	PVC	33.5 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	315	PVC	23.5 1
P4	Ø1000	379.00	373.21	5.79	315	PVC	27.7 1
P5	Ø1000	376.96	372.98	3.08	315	PVC	27.7 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	400	PVC	14.9 1
P7	Ø1000	378.97	372.55	6.42			
P8	Ø1000	377.83	373.55	4.28			
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	250	PVC	10.6 1
P9	Ø1000	375.67	372.81	2.86	315	PVC	10.6 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97			



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRÉS AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) SANEAMIENTO PLANTA INSTALACIONES

Handwritten signature and initials.

EJECUCION IS 03
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014

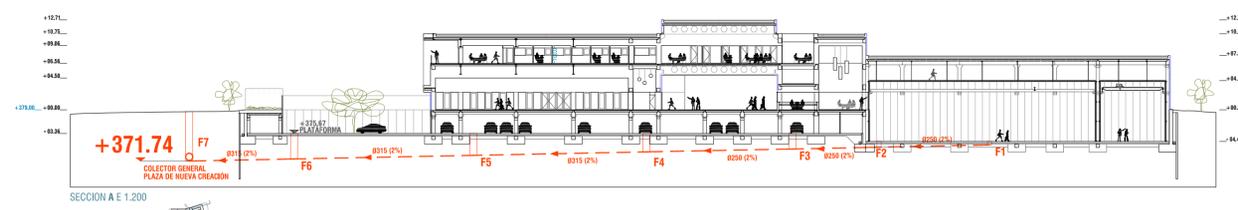
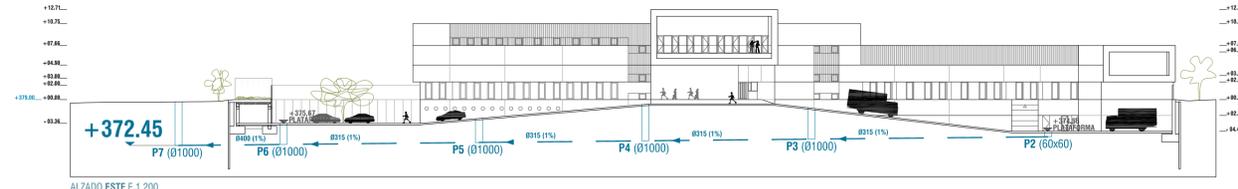


- LEYENDA FECALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE FECALES ENTERRADA
 - RED DE FECALES POR FALSO TECHO
 - BAJANTE Ø200 (CONTINUAN HASTA 1,3m POR ENCIMA DE CUBIERTA)
 - DESAGÜE INODORADO Ø125
 - DESAGÜE LAVAMANOS Ø40

- LEYENDA PLUVIALES:**
- ☐ ARQUETA
 - RED DE PLUVIALES
 - BAJANTE Ø200
 - SUMIDERO CORRIDO

FECALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIÁMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
F1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	18.5 2
F2	60x60	374.56	373.78	0.87	250	PVC	10.5 2
F3	Ø1000	377.83	373.45	2.19	250	PVC	20.7 2
F4	Ø1000	375.67	373.21	2.60	315	PVC	24.5 2
F5	Ø1000	375.67	372.98	3.09	315	PVC	25.4 2
F6	Ø1000	375.67	372.70	3.60	315	PVC	14.9 2
F7	Ø1000	379.00	372.55	7.23	315	PVC	14.9 2

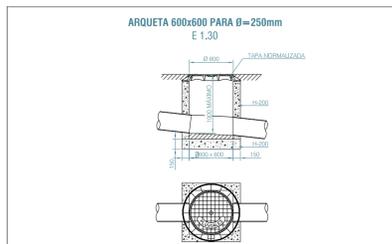
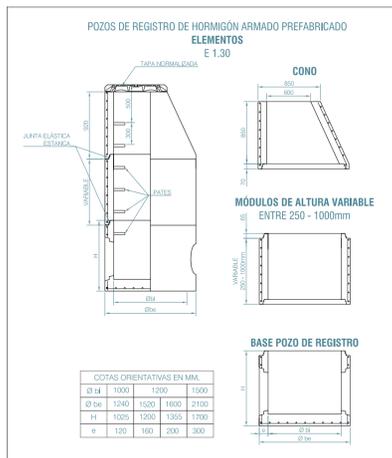
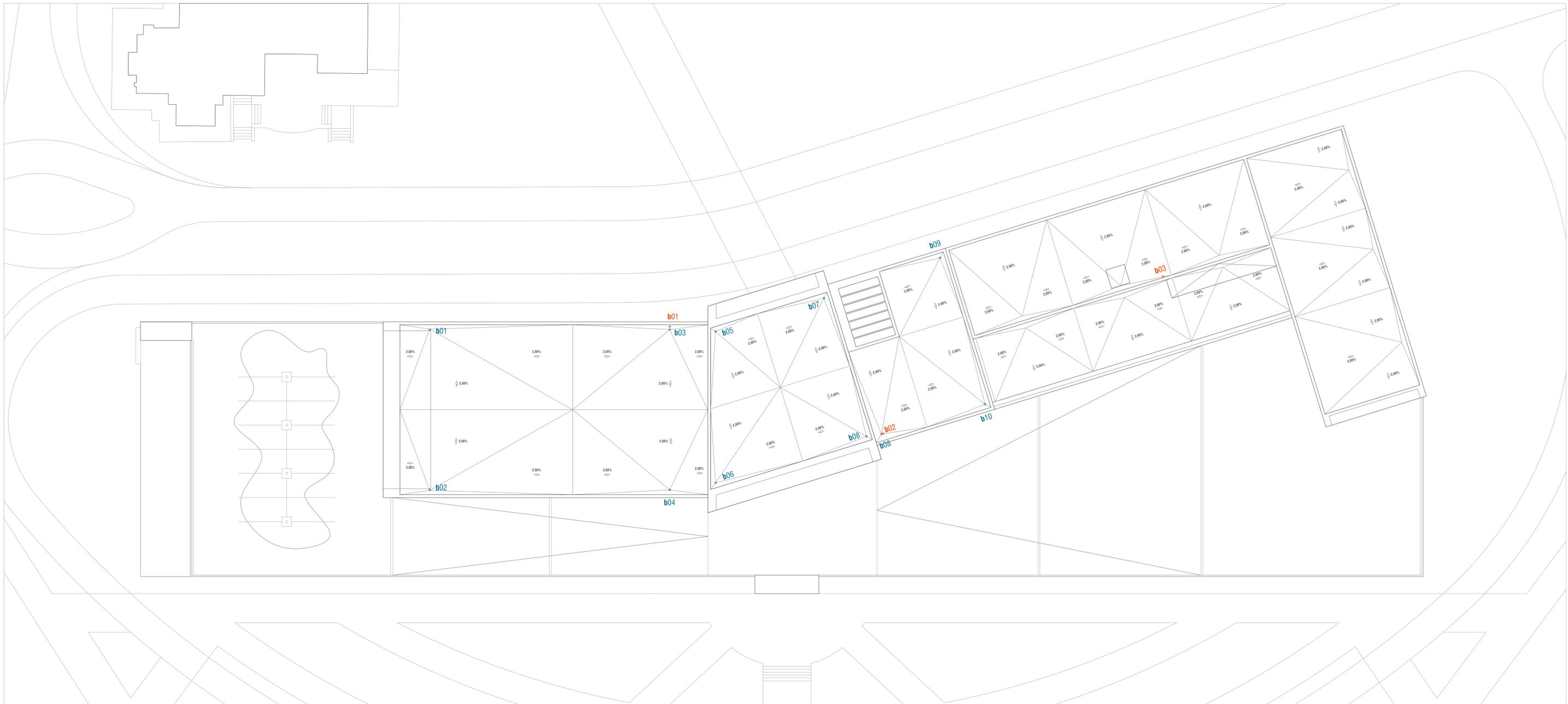
PLUVIALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRÁULICA	ALTURA ARQUETA	DIÁMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
P1	Ø1000	377.83	373.55	4.28	250	PVC	12.6 1
P2	60x60	374.56	373.78	0.78	315	PVC	33.5 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	315	PVC	23.5 1
P4	Ø1000	379.00	373.21	5.79	315	PVC	23.5 1
P5	Ø1000	376.96	372.98	3.08	315	PVC	27.7 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	400	PVC	14.9 1
P7	Ø1000	378.97	372.55	6.42			
P8	Ø1000	377.83	373.55	4.28			
P9	Ø1000	377.83	373.45	4.38			
P9	Ø1000	375.67	372.81	2.86	315	PVC	10.6 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97			



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRÉS AYESA PASCUAL ARQUITECTO
REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) SANEAMIENTO PLANTA PRIMERA

EJECUCION IS 04
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014

Handwritten signature and initials.

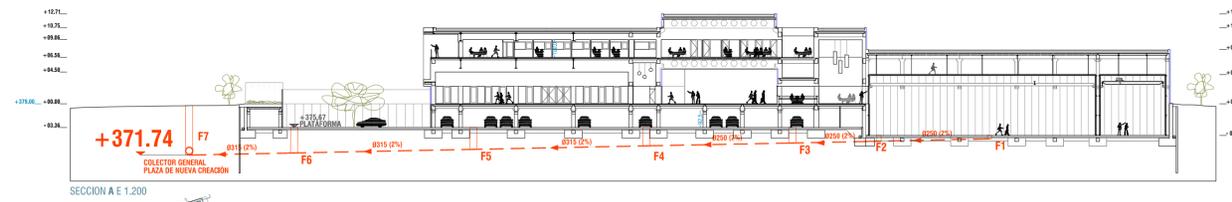
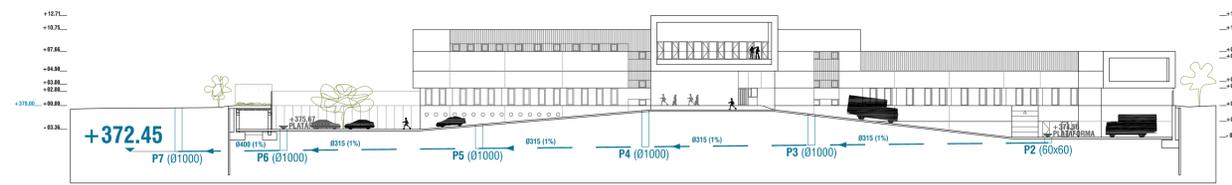


- LEYENDA FECALES:**
- ☑ ARQUETA
 - RED DE FECALES ENTERRADA
 - RED DE FECALES POR FALSO TECHO
 - BAJANTE Ø200 (CONTINUAN HASTA 1,3m POR ENCIMA DE CUBIERTA)
 - DESAGÜE INODORADO Ø125
 - DESAGÜE LAVAMANOS Ø40

- LEYENDA PLUVIALES:**
- ☑ ARQUETA
 - RED DE PLUVIALES
 - BAJANTE Ø200
 - SUMIDERO CORRIDO

FECALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRAULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
F1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	18.5 2
F2	60x60	374.56	373.78	0.87	250	PVC	10.5 2
F3	Ø1000	377.83	373.45	2.19	250	PVC	20.7 2
F4	Ø1000	375.67	373.21	2.60	315	PVC	24.5 2
F5	Ø1000	375.67	372.98	3.09	315	PVC	25.4 2
F6	Ø1000	375.67	372.70	3.60	315	PVC	14.9 2
F7	Ø1000	379.00	372.55	7.23	315	PVC	14.9 2

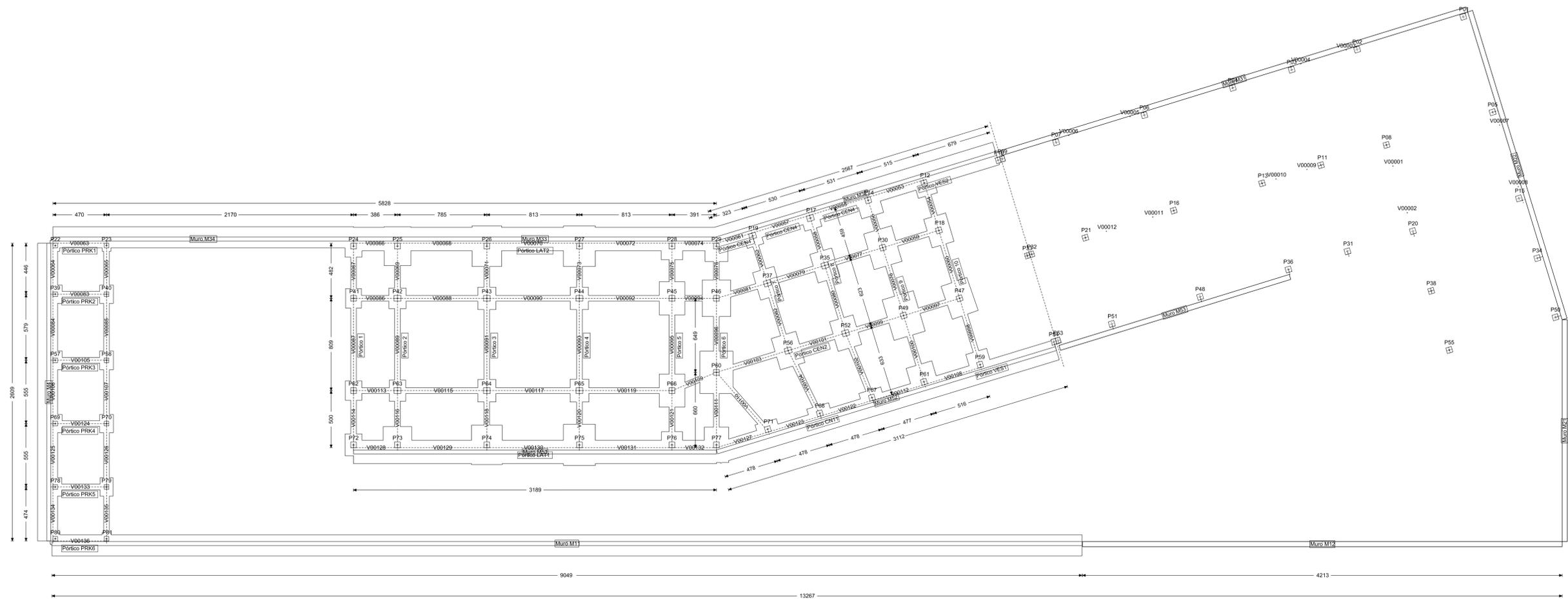
PLUVIALES					TUBERÍA		
NUMERO	TIPO	COTA PAVIMENTO	COTA RASANTE HIDRAULICA	ALTURA ARQUETA	DIAMETRO mm	TIPO	LONGITUD PENDIENTE m %
P1	60x60	374.56	373.91	0.65	250	PVC	12.6 1
P2	60x60	374.56	373.78	0.78	315	PVC	33.5 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38	315	PVC	23.5 1
P4	Ø1000	379.00	373.21	5.79	315	PVC	23.5 1
P5	Ø1000	376.96	372.98	3.08	315	PVC	27.7 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97	400	PVC	14.9 1
P7	Ø1000	378.97	372.55	6.42			
P8	Ø1000	377.83	373.55	4.28	250	PVC	10.6 1
P3	Ø1000	377.83	373.45	4.38			
P9	Ø1000	375.67	372.81	2.86	315	PVC	10.6 1
P6	Ø1000	375.67	372.70	2.97			



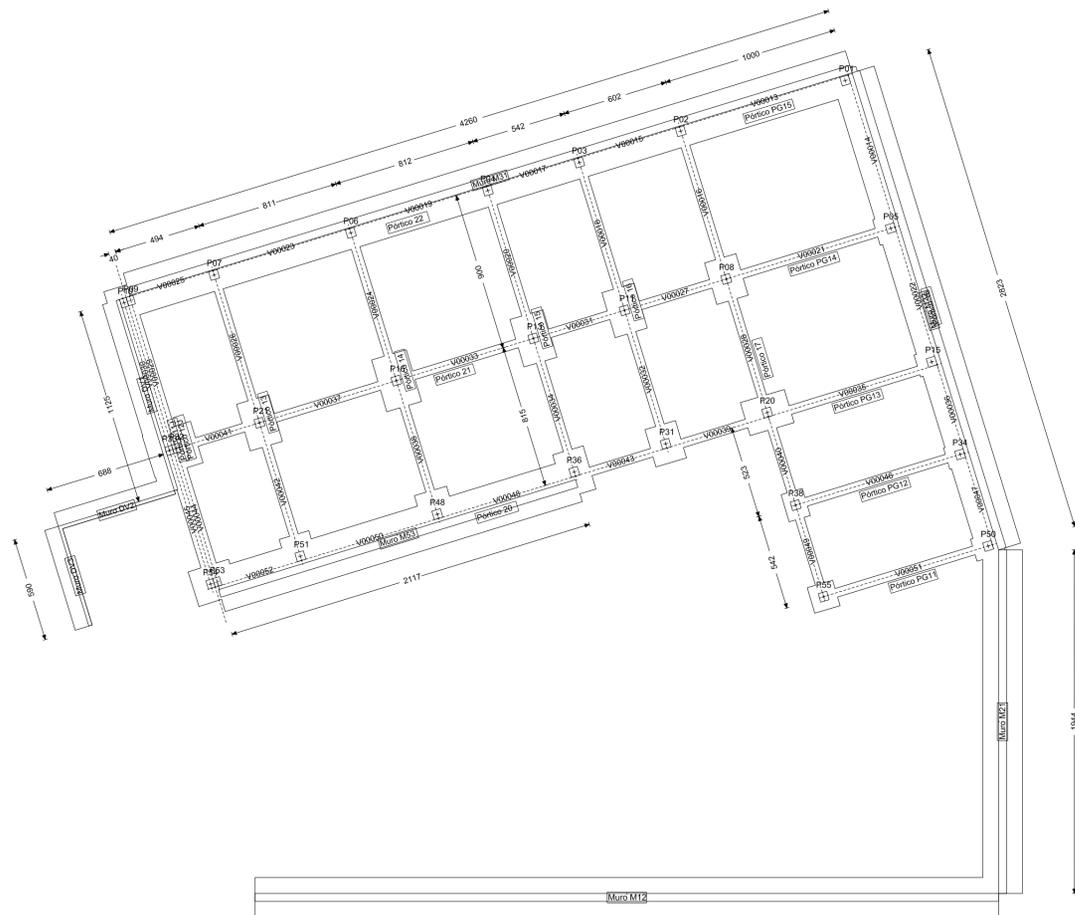
JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO
 ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO
 PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.200 (A1) SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTA

Handwritten signature and initials

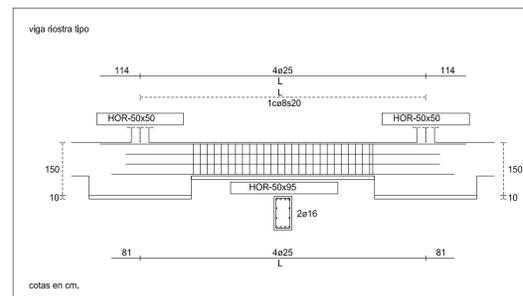
EJECUCION IS 05
 LA LAGUNA TENERIFE
 AGOSTO 2014



ESTRUCTURA CIMENTACION -366



ESTRUCTURA CIMENTACION -478



MATERIALES DE ESTRUCTURA DE ACERO			
PERFILES Y CHAPAS DE TODO TIPO, Y REDONDOS DE ARRIOSTRAMIENTO	UNE-EN10025y365xx	S 275 JR	275 N/mm ² LIMITE ELÁSTICO
BARRAS ROSCADAS Y TUERCAS EN ANCLAJES		EAE 2011 Clase 6.8	LIMITE ELÁSTICO 480 N/mm ²
TORNILLOS Y TUERCAS DE ALTA RESISTENCIA		EAE 2011 Clase 8.8	LIMITE ELÁSTICO 640 N/mm ²

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08			
TIPO	SECCIÓN	RESISTENCIA	REQUISITOS
VIGAS	CIMENTACIÓN Y HIERRO	S275	Norma 1.1.1
	CONCRETO	S18	Norma 1.1.1
	ACERO	S275	Norma 1.1.1
	ACERA Y PAVIMENTO	S275	Norma 1.1.1
MURDOS	CIMENTACIÓN Y HIERRO	S275	Norma 1.1.1
	CONCRETO	S18	Norma 1.1.1
	ACERO	S275	Norma 1.1.1
	ACERA Y PAVIMENTO	S275	Norma 1.1.1
CUBILOS	CIMENTACIÓN Y HIERRO	S275	Norma 1.1.1
	CONCRETO	S18	Norma 1.1.1
	ACERO	S275	Norma 1.1.1
	ACERA Y PAVIMENTO	S275	Norma 1.1.1

REMARKS: EN TODOS LOS FUNDADOS UNIDIRECCIONALES SE COLOCARÁ UN MALLADO DE REPARTO, EN LA CUBA DE COMPRESIÓN, DE "MSE 35 x 30 p 6 - E 8 300 75" A 1" DE UNO A OTRAS 119.



JUAN JOSE PERALTA GRACIA ARQUITECTO ANDRES AYESA PASCUAL ARQUITECTO **REDACCION DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech** PERALTA AYESA ARQUITECTOS E 1.100 (A1) ESTRUCTURA CIMENTACION -366 Y -478

Handwritten signature and initials.

EJECUCION E 01
LA LAGUNA TENERIFE
AGOSTO 2014

FASE I



III. PLIEGO DE CONDICIONES

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)

PLIEGO DE CONDICIONES

1 CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
- Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
- Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

1.2 HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

1.2.1 HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE**.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE**.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la **EHE**.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D , determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la EHE. Se entiende por *arena* o *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
 - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la EHE y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la EHE, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la EHE, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la EHE, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la EHE. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la EHE. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la EHE.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la EHE y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las EHE. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondiente separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

1.2.2 HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la EHE. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del **artículo 66º** de la EHE y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la EHE.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las misma, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la EHE con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la EHE, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- 2 cm.
- el diámetro mayor.
- 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes **expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE.**

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b , según la **figura 66.6.1** de la EHE.

Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 \varnothing como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.

Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en períodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0° C inmediatamente después de soldar.

Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 68º** de la EHE, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30º** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m³ de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29º** de la EHE.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** de la EHE.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la EHE.

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto.

En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m³, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la EHE, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º** de la EHE. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la EHE.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m³, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la EHE. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la EHE.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado energético	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la EHE.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Se realizará según los **artículos 72º y 73º** de la EHE.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5°C ni superior a 35°C en el caso de estructuras normales o 15°C en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4°C, o inferior a 2°C a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40°C o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Curado del hormigón.

Se realizará según el **artículo 74º** de la EHE.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el **artículo 75º** de la EHE.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble. Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la EHE con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la EHE en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

1.2.3 **HORMIGONES: CONTROL**

Control de calidad.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el **artículo 81º** de la EHE.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la **EHE**.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl⁻, según del **artículo 26º** de la **EHE**. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agu de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado coqueadas o coquearas de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengán correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizado sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1 y 29.2.2** del **artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el **artículo 83º** de la EHE y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 85º** de la EHE y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- **Control documental de las hojas de suministro**, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
- **Control de la profundidad de penetración de agua** se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º, 86º y 87º** de la EHE, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- **Ensayos previos (art. 86º de la EHE)**

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- **Ensayos característicos (art. 87º de la EHE)**

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84 y 83304:84.

- **Ensayos de control (art. 88º de la EHE)**

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm².

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4** de la EHE.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- **Decisiones derivadas del control de resistencia (art. 88.5 de la EHE)**

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
- Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (art. 89º de la EHE)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX. El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_y/f_t), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º y 32º de la EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido. En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º de la EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Únicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

Serie fina	Serie media	Serie gruesa
$\varnothing \leq 10$ mm	\varnothing de 12 a 25 mm	$\varnothing > 25$ mm

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

- La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.
- Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.
- Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el **punto 90.4 de la EHE**. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

1.3 CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra.

Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**.

Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hinca y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hinca alcanzadas por cada pilote, este control de hinca o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.

La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.

El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

1.4 FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGON ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

Generalidades.

Los forjados realizados con elementos constituidos por viguetas armadas o pretensadas, losas alveolares pretensadas, prefabricados en instalación industrial fija exterior a la obra, que soportan cargas habituales en el campo de la edificación, deberán cumplir las normas y condiciones especificadas en la **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados EFHE**, aprobada por Real Decreto 642/2002 de 5 de julio, así como en la **EHE**.

En el ámbito de esta Instrucción sólo podrán utilizarse productos de construcción legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión europea o bien que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre(modificado por Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el Art.9 del citado Real Decreto.

Con independencia del contenido del Proyecto de ejecución, antes de la ejecución de la obra deberá disponerse de :

- Una memoria con:
 - Acciones de cálculo, mínimo sobrecargas de forjado y carga total.
 - Coeficientes parciales de seguridad y niveles de control
 - Características del Hormigón y del Acero vertido en obra
 - Solicitaciones más desfavorables de cada nervio
 - Indicación de los elementos componentes del forjado que cuenten con distintivo oficialmente reconocido.
 - La necesidad de exigir los certificados de garantía de la capacidad a cortante o a rasante, firmados por persona física, del forjado, o la posesión del distintivo oficialmente reconocido en su defecto.
- Unos Planos con:
 - Planos de ejecución del forjado, firmados por el Proyectista o por la Dirección Facultativa, como proyectista, o conformados por la Dirección Facultativa cuando el autor del proyecto no sea el Proyectista o la Dirección Facultativa (consultor, prefabricador,...), debiendo contar además con la firma de persona física que los haya realizado.
 - Canto total del forjado y espesor de la losa superior de Hormigonado
 - Dimensión y situación de los huecos de Instalaciones si tienen trascendencia estructural, indicando la forma de resolverlos.
 - El tipo de elemento a colocar en cada zona, indicando, si procede, el espesor de la losa superior hormigonada en obra. En el caso de forjados de viguetas se indicará, además la separación entre elementos, la forma, las dimensiones y el material de las piezas de entrevigado.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Longitud, posición y diámetro de las armaduras que deben colocarse en obra.
- Apuntalados necesarios en cada crujía, y en su caso, separación máxima entre sopandas
- Detalles de los enlaces del forjado con al estructura principal y de las zonas macizadas.

El fabricante de elementos prefabricados con función resistente para forjados debe poseer la Autorización de Uso para sus sistemas, concedida por la autoridad competente, de acuerdo con las disposiciones específicas sobre al materia, sobre una ficha de características técnicas, que contiene datos relevantes para el cálculo, la ejecución y el control del forjado.

Los materiales considerados en el proyecto de forjado y en su ejecución, deberán cumplir con carácter general todas las especificaciones establecidas para ellos, en su caso, en la EHE, además de las de la EFHE.

Condiciones de las Viguetas y Losas Alveolares pretensadas

Las armaduras pasivas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

En el caso de grupos de barras se cumplirá lo que prescribe el apartado 66.4.2. de la EHE.

Los recubrimientos de las armaduras respecto a las superficies que lo sean de modo definitivo, cumplirán las prescripciones del Art.13. Cuando se trate de superficies límite de hormigonado, el recubrimiento no será menor al diámetro del a barra o diámetro equivalente cuando se trate de un grupo de barras, ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido.

En las viguetas armadas, la armadura básica se dispondrá en toda su longitud de acuerdo con el Art.18. la armadura complementaria inferior podrá disponerse solamente en parte de su longitud de forma simétrica respecto al punto medio de al vigueta.

Las armaduras activas de las viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la EHE. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, será igual o mayor que el mayor de los tres valores siguientes: 15mm para la horizontal y 10mm para la vertical, el diámetro de la mayor y/o 1,25 veces el tamaño máximo del árido para la horizontal y 0,8 para la vertical.

Se podrán agrupar dos alambres en posición vertical siempre que sean de la misma calidad y diámetro, en cuyo caso, para determinar la magnitud de los recubrimientos y las distancias libres a las armaduras vecinas, se considerará el perímetro real de las armaduras.

Los recubrimientos de las armaduras cumplirán las prescripciones del Art.13.

La armadura activa situada en la zona inferior de una vigueta pretensada estará constituida, al menos, por dos armaduras dispuestas en el mismo plano horizontal y en posición simétrica respecto al plano vertical medio. En las losas alveolares pretensadas la distancia ente las armaduras será menor que 400mm y que dos veces el canto de la pieza.

La cuantía geométrica ρ de la armadura no será menor que el 1,5% del área de la sección total ni menor que el 5% del área cobaricéntrica con la armadura situada en la zona inferior de la misma.

El Hormigón de viguetas y losas alveolares pretensadas cumplirá con el Art.30 de la EHE, tipificándose según el Art.39.2 de la EHE.

Condiciones de las piezas de entrevigado.

Toda pieza de entrevigado será capaz de soportar una carga de rotura a flexión de 1,0 kN, determinada según UNE 53981:98 para als piezas de poliestireno expandido y según UNE 67037:99, para piezas de otros materiales.

En piezas de entrevigado cerámico, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55mm/m.

El comportamiento de reacción al fuego de las piezas que estén o pudieran quedar expuestas al exterior durante la vida útil de la estructura, alcanzará al menos la clasificación M1 de acuerdo con la UNE 23727:90. Las bovedillas fabricadas con material inflamable deberán guardarse de la exposición al fuego mediante capas protectoras eficaces. La idoneidad de las capas de protección deberá ser justificada empíricamente para el rango de temperaturas y deformaciones previsibles bajo la actuación del fuego de cálculo.

Las Piezas Aligerantes podrán ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas.

Las Piezas Colaborantes podrán ser de cerámica o de hormigón u otro material resistente y cumplirán las especificaciones anteriormente definidas. Su resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado. Puede considerarse que estas piezas forman parte de la sección resistente del forjado cuando se cumplen las condiciones indicadas en el Art.14.

Condiciones Hormigón vertido en obra.

El Hormigón vertido en obra tanto en la losa superior como en el relleno de nervios o juntas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de al EHE, siendo su resistencia característica la indicada en el proyecto de ejecución, y no será menor que la indicada en la Autorización de Uso.

Se tipificará el Hormigón según el Apdo.39.2 de la EHE como: **T-R/C/TM/A**.

Ejecución

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con medios mecánicos, de las viguetas y losas alveolares pretensadas. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se pillarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

Los puntales se arristrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 4m, se realizará un estudio detallado de los apuntalados, que figurará en el proyecto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el despuntado con facilidad.

1. Control de recepción de los elementos resistentes y piezas de entrevigado.

Antes de la recepción de los elementos constitutivos de los forjados (viguetas, losas alveolares pretensadas, piezas de entrevigado, etc.), se solicitarán del constructor las autorizaciones de uso de los forjados y se comprobará que éstas están vigentes en la fecha de comienzo de construcción de los forjados y que las características físico-mecánicas del tipo elegido son iguales o superiores a las prescritas en el proyecto de ejecución del edificio.

A efectos del control de recepción de los elementos resistentes prefabricados constitutivos de forjados, se establecen los siguientes niveles.

- Control a nivel intenso.
- Control a nivel normal.

Cada suministro que llegue a obra se someterá a un control documental y a un control de los recubrimientos.

1.1 Control documental. Se harán las verificaciones siguientes:

a) para elementos resistentes se comprobará que:

- Las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;
- Las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
- Los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 y recogidos a continuación, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;
- Certificado acreditativo de estar en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, o en su defecto, justificación documental firmada por persona física del control interno de fabricación de los elementos resistentes del forjado, viguetas y/o losas, aportada por el fabricante y que contendrá como mínimo:
 - Resultados del Hormigón del último mes
 - Resultados del control interno del producto acabado (flexión y cortante) de los últimos seis meses.
- En su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, para los forjados sin armadura transversal a efectos de resistencia a esfuerzo cortante y para los forjados sin armadura de cosido a efectos de resistencia a esfuerzo rasante, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

b) para piezas de entrevigado se comprobará que:

- Las características geométricas de las piezas de entrevigado cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
- La certificación documental del fabricante basada en ensayos sobre el cumplimiento de carga de rotura a flexión, según apartado 11.1, y asimismo, si la pieza de entrevigado es cerámica, de la expansión por humedad según apartado 11.1;
- La garantía documental del fabricante, basada en ensayos, de que su comportamiento de reacción al fuego alcance al menos una clasificación M1, de acuerdo con UNE 23727:90, en el caso de que las piezas de entrevigado no sean cerámicas o de hormigón.

Lo anterior se entenderá sin perjuicio de las facultades de la Dirección Facultativa para exigir las comprobaciones que estime convenientes.

1.2 Control de los recubrimientos de los elementos resistentes prefabricados.

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

En el caso de que los elementos resistentes estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

Para la realización del control, se dividirá la obra en lotes según Tabla 34.1.

	TABLA 34.1	Control a nivel intenso	Control a nivel normal
Tipo de forjado	Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra
Forjado interior	500m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
	sin rebasar dos plantas		
Forjado de cubierta	400m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado sobre cámara sanitaria	300m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
Forjado exterior en balcones o terrazas	150m ² de superficie	dos elementos prefabricados	un elemento prefabricado
	sin rebasar una planta		

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Criterios de valoración de los recubrimientos.

Se calculará para cada armadura la desviación δ definida como: $\delta = r_{\min} - X_i$ siendo:

r_{\min} el recubrimiento mínimo según el punto 13.3;

X_i el valor mínimo del recubrimiento real obtenido en la armadura i del elemento.

El criterio de valoración para cualquier elemento resistente (vigüeta o losa alveolar pretensada) de la muestra consiste en comprobar el cumplimiento simultáneo de las condiciones siguientes:

- no presentar ninguna armadura con $\delta > 3\text{mm}$;
- presentar como máximo una armadura con $\delta > 2\text{mm}$.

Criterios de aceptación o rechazo

Para aceptar un lote será una condición imprescindible que las verificaciones definidas en el apartado 34.2 sean conformes. Además, en función de los resultados del control de los recubrimientos se procederá como sigue

- cuando todos los elementos de la muestra seleccionada cumplan los requisitos del apartado 34.3.1 se aceptará el lote;
- cuando algún elemento de la muestra no cumpla los criterios del apartado 34.3.1 se rechazará el lote.

2 Control del hormigón y armaduras colocados en obra.

El control de estos materiales se efectuará según el nivel previsto en el proyecto, de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, considerando estos materiales incluidos en los correspondientes lotes de la estructura.

Se desaconseja empleo de hormigones no fabricados en central debido a las dispersiones en la calidad del hormigón a que habitualmente conduce este sistema de fabricación. En caso de utilizarse convendrá extremar las precauciones en la dosificación, fabricación y control, que se ha de realizar de acuerdo a lo especificado en el apartado 69.3 de la Instrucción EHE.

Cuando el resto de la estructura sea de hormigón, armado o pretensado, los niveles de control establecidos para la recepción de los materiales y ejecución del forjado serán los mismos que los del resto de la estructura.

3 Control de ejecución.

El control de ejecución se ajustará a lo especificado en el artículo 95.º de la Instrucción EHE. En particular, durante la ejecución del forjado se comprobarán los siguientes aspectos, los cuales quedarán reflejados en la inspección del control:

- los acopios cumplen las especificaciones del artículo 25.º, Viguetas y losas alveolares deberán apilarse limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos en su caso, no mayores que 0,50m, ni alturas de pilas superiores a 1,50m, salvo que el fabricante indique otro valor.
- las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente,
- los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos,
- la ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales,
- la colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos,
- la longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos,
- la posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados,
- las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto,
- se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido de hormigón en obra,
- el espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos,
- la compactación y curado del hormigón son correctos,
- se cumplen las condiciones para proceder al despuntalado,
- las tolerancias son las que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las obras y
- cuando en el proyecto se hayan utilizado los coeficientes γ_g y γ_q diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6.º se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

1.5 HORMIGÓN PRETENSADO

Generalidades.

En las estructuras de hormigón pretensado son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)** aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

1.6 ESTRUCTURA DE ACERO

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Norma interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Las disposiciones recogidas en esta Norma afectan a productos de aceros laminados en caliente de espesor mayor que 3 mm, a perfiles huecos conformados en frío o caliente destinados a servir de elementos resistentes de espesor igual o mayor de 2 mm, a roblones y a tornillos ordinarios, calibrados de alta resistencia empleados en estructuras de acero, así como a tuercas y arandelas.

Se podrán utilizar todos aquellos materiales provenientes de países que sean parte del acuerdo del Espacio Económico Europeo, que estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, los productos estarán sujetos a lo dispuesto en el artículo 9 del citado Real Decreto.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Esta Norma, al tratarse de una refundición de las Normas MV, mantiene la designación del acero que en estas se especificaba. La designación comercial del acero es la que figura en las normas UNE EN 10025 y UNE EN 10210-1. En la siguiente tabla se indican las correspondencias entre unas y otras designaciones para los productos laminados más usuales:

Designación según NBE-EA/95	Designación según UNE EN 10025 ⁽¹⁾
A 37 b	S 235 JR
-	S 235 JR G2
A 37 c	S 235 JO
A 37 d	S 235 J2 G3
A 42 b	-
A 42 c	-
A 42 d	-
(2)	S 275 JR
(2)	S 275 JO
(2)	S 275 J2 G3
A 52 b	S 355 JR
A 52 c	S 355 JO
A 52 d	S 355 J2 G3

⁽¹⁾ La designación de aceros para construcción metálica UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S, seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en N/mm² a los que se añaden otras letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

⁽²⁾ Estas designaciones se corresponden con A 44b, A44c y A44d, respectivamente según UNE 36080:73.

Perfiles y chapas de acero

Los tipos de aceros a utilizar para estos elementos, sus características mecánicas y su composición química son los definidos en el punto 2.1.1, en el punto 2.1.2 y en el punto 2.1.3 de la NBE-EA/95, respectivamente.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.1.2 y 2.1.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado en el punto 2.1.5.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Estos ensayos se realizarán dividiendo cada partida en unidades de inspección se realizarán al azar y según las UNE 36300 y UNE 36400. Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Resiliencia (UNE 7475-1) se ensayarán tres probetas

Análisis químicos:

carbono	UNE 7014	UNE 7331	UNE 7349
fósforo	UNE 7029		
azufre	UNE 7019		
nitrógeno	UNE 36317-1		
silicio	UNE 7028		
magnesio	UNE 7027		

Dureza Brinell (UNE 7422)

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE 36007, en todo lo que contradiga a la presente.

Todos los perfiles llevarán marcadas en intervalos las siglas de la fábrica, en relieve producido con los rodillos de laminación. El resto de los productos (redondos, cuadrados, rectangulares y chapa) irán igualmente marcados con dichas siglas mediante procedimiento elegido por el fabricante. El símbolo de la clase de acero irá marcado en todo producto, pudiendo realizarse mediante laminado, troquel o pintura indeleble.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.1.6.3 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles huecos de acero

El acero comercial para estos elementos será el A42b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.2.2 y 2.2.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Aplastamiento (UNE 7208): se ensayará una probeta

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	fósforo	UNE 7029
	azufre	UNE 7019
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE EN 10210-1 para los perfiles conformados en caliente.

Todo perfil hueco llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en la tabla 2.2.7 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Perfiles y placas conformados de acero

El acero comercial para estos elementos será el A37b, no aleado, según UNE 36004 y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.2.2 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.3.2 y 2.3.3, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos.

Los ensayos a realizar serán:

Tracción (UNE 7474-1): se ensayará una probeta

Doblado (UNE 7472): se ensayará una probeta, dando por bueno si no aparecen grietas

Análisis químicos:	carbono	UNE 7014 UNE 7331 UNE 7349
	azufre	UNE 7019
	fósforo	UNE 7029
	nitrógeno	UNE 36317-1

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

Las condiciones de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, y se ajustarán a lo que establece en esta Norma y en las condiciones generales de la norma UNE EN 10021 y de la UNE 36007 para los perfiles huecos conformados en caliente.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Roblones de acero

El acero de los roblones será en función del tipo de los aceros a unir y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.4.5 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los roblones que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción (UNE 7474-1) y a cortadura (UNE 7246). Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por roblones del mismo pedido, clase diámetro, longitud y clase de acero. El peso del lote lo fijará el consumidor, pero no será mayor de 5 t para roblones de diámetro hasta 20 mm, ni que 10 t para diámetros mayores. En cada lote se ensayarán dos muestras.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, la designación del roblón, la clase de acero y el nº de piezas. Se comprobará que los roblones tienen las superficies lisas y no presentan fisuras, rebabas u otros defectos que perjudiquen su empleo. La unión de la cabeza a la caña estará exenta de pliegues.

Todo perfil y placa conformado llevará las siglas de la fábrica y la del acero marcadas indeleblemente mediante procedimiento elegido por el fabricante.

No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal. Son admisibles todos aquellos elementos que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en las tablas 2.3.7.A y 2.3.7.B de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Tornillos

El acero de los tornillos y las características del acero serán las especificadas en el punto 2.5.1 de la NBE-EA/95.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los tornillos que suministre, documentando el cumplimiento de las prescripciones de los puntos 2.5.2, 2.5.3 y 2.5.4, reflejando los resultados de los ensayos realizados según lo especificado dichos puntos.

El consumidor puede, a costa suya, comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, encargando a la fábrica o a un laboratorio oficial o acreditado en el área técnica correspondiente, que realice ensayos o análisis químicos y extienda el documento que corresponda con los resultados obtenidos. Los ensayos a realizar serán a tracción, alargamiento de rotura, dureza Brinell, rebatimiento de la cabeza, estrangulación y rotura con entalladura. Se deberá realizar divisiones en lotes, que estén constituidos cada uno por tornillos del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se separarán un nº de muestras que se fijará de acuerdo entre el fabricante y el comprador, sin exceder del 2% del nº de piezas que componen el lote.

En este caso de ensayos en la recepción, si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, se aceptará. Si algún resultado no cumple lo prescrito, se realizarán dos contraensayos tomadas de la unidad de inspección que se esté ensayando. Si son ambos satisfactorios se aceptará, de lo contrario, será rechazada.

En la recepción se comprobará que las piezas se reciben ligeramente engrasadas, en envases adecuados, suficientemente protegidas. Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y calidad. Cada envase llevará una etiqueta indicando la marca del fabricante, designación del tornillo, tuerca o arandela, el tipo de acero y el nº de piezas que contiene.

Son admisibles todas aquellas piezas que cumplan las tolerancias dimensionales establecidas en los puntos 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.5 de la NBE-EA/95, pudiendo establecerse entre consumidor y fabricante otras más estrictas en caso de aplicaciones especiales.

Ejecución

Uniones roblonadas y atornilladas

Roblones- Todo roblón deberá ser precalentado antes de su colocación. El roblonado se realizará de forma que las piezas de la unión queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan alabeos ni curvaturas, quedando el agujero completamente relleno. Se prohíbe la colocación con maza de mano. Se eliminarán las rebabas que, eventualmente, puedan quedar alrededor de la cabeza. No se tolerarán huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Una vez colocados los roblones se llevará a cabo una comprobación de los mismos antes de quitar las fijaciones.

Tornillos- Los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente limpios y planos. Es preceptivo en uniones de fuerza la colocación de una arandela. Las tuercas se apretarán a fondo preferentemente con medios mecánicos.

En la colocación de los tornillos de lata resistencia se comprobará que las piezas a unir están perfectamente planas, limpias y sin grasa, eliminándola por medio de disolventes adecuados. Se efectuará una limpieza de las superficies que tengan cascarilla de laminación debido a la importancia del rozamiento entre superficies en este tipo de uniones. Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca al menos 1 filete. Las tuercas se apretarán mediante llaves taradas, que midan lo momento tursor aplicado hasta el valor prescrito. También pueden emplearse métodos de apretado que midan ángulos de giro.

Uniones soldadas

Los procedimientos de soldeo autorizados son:

- I- Soldero eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo fusible revestido
- II- Soldero eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible
- III- Soldero eléctrico automático, por arco sumergido con alambre-electrodo fusible desnudo
- IV- Soldero eléctrico por resistencia

El constructor presentará una memoria de soldeo, detallando las prácticas operatorias que se van a utilizar dentro del procedimiento elegido.

Las disposiciones de las piezas para las soldaduras de los tipos I, II y III pueden ser:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras de ángulo, en rincón (fig. 5.2.1.D), en solape (fig. 5.2.1.E), en esquina (fig. 5.2.1.F) o en ranura (fig. 5.2.1.G).

Y en el tipo IV:

Soldaduras a tope, en prolongación (fig. 5.2.1.A), en T (fig. 5.2.1.B) o en L (fig. 5.2.1.C).

Soldaduras por puntos (fig. 5.2.1.H).

Las prescripciones para cada tipo de soldadura, el orden de ejecución de las mismas así como la preparación de los bordes se realizarán según las especificaciones de los puntos 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 de la NBE-EA/95, respectivamente.

Las soldaduras serán realizadas por personal calificado y con los electrodos elegidos para el tipo de soldadura a realizar y el tipo de acero de los elementos a soldar.

No se permite soldar una pieza que haya sufrido en frío una deformación longitudinal mayor que el 2,5%, a menos que haya tenido un tratamiento térmico adecuado.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y la pintura, dejando las partes a soldar bien secas.

Los cordones se depositarán sin producir mordeduras. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Las soldaduras efectuadas en taller, se realizarán, a ser posible, depositando el cordón en horizontal, sin que se produzcan sollicitaciones importantes en las piezas. Deberán reducirse al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose, para ello, otro tipo de uniones. Se tomarán las precauciones precisas para proteger los trabajos contra el viento y la lluvia. Se protegerán del frío, suspendiendo los trabajos, cuando la temperatura ambiente alcance los 0°C, salvo autorización de la Dirección de Obra, para temperaturas entre 0°C y -5°C, adoptando medidas de protección especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.

Montaje en obra

El constructor, basándose en el proyecto, realizará un programa de montaje que deberá ser presentado y aprobado por la Dirección de Obra.

El programa de montaje deberá detallar al menos los siguientes extremos:

- a) Distribución de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- b) Descripción del equipo que se empleará en el montaje de cada fase.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- c) Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- d) Personal preciso para realizar cada fase con especificación de su calificación profesional.
- e) Elementos de seguridad y protección del personal.
- f) Comprobación de los replanteos.
- g) Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Los detalles de obra de acero se realizarán según los trazados en el proyecto, y en caso de que alguno no existiera, se consultará a la Dirección Facultativa con objeto de que redacte el plano de obra oportuno, o dé la norma para la resolución del mismo.

Los elementos componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y pliego de prescripciones y llevarán las marcas de identificación anteriormente mencionadas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada, para facilitar su montaje.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar las piezas ni la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará con tornillos, grapas u otros procedimientos que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

En el montaje se realizará el ensamble de los distintos elementos, de modo que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller, con las tolerancias establecidas. Se comprobará, cuantas veces sea preciso, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Las uniones de montaje y otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

Las tolerancias en la ejecución serán las especificadas en el punto 5.5 de la NBE-EA/95.

La protección de las superficies se realizará según lo especificado en el punto 5.6 de la NBE-EA/95, recalando que todo elemento de la estructura, recibirá en taller una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje. Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones de la estructura tanto atornilladas como soldadas, así como las que puedan estar en contacto con el terreno no se pintarán, siendo preciso que las últimas queden embebidas en hormigón. No obstante, si alguno de estos elementos ha de permanecer algún tiempo a la intemperie, podrá ser protegido por medio de una pintura fácilmente eliminable, que se limpiará antes de proceder a la unión definitiva.

1.7 ALBAÑILERIA

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de $0,45 \text{ gr/cm}^2$ por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engarzarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarcilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido. Los planeos exteriores, en la fachadas Norte y Oeste llevarán material hidrófugo.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso se utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

Los revestimientos "monocapa" poseerán certificado de idoneidad y se aplicarán de acuerdo a sus especificaciones.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

En el caso de tabiques prefabricados, se ajustarán a las prescripciones de los correspondientes Documentos de homologación o Idoneidad Técnica expedidos por el Laboratorio Homologado correspondiente.

1.8 SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones**" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.

Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

1.9 SOLADOS Y ALICATADOS

Colocación de baldosas y condiciones que deberán reunir los materiales

Sobre la superficie del soporte se aplicará un mortero resistente de consistencia plástica, que no produzca retracciones y sobre él, una capa de cemento-cola. En grandes superficies se dispondrán juntas elásticas que permitan la libre deformación térmica (al exterior cada 2-3 m). Las baldosas se colocarán con sus juntas perfectamente alineadas y perpendiculares entre sí. Se tendrá especial cuidado en que la superficie embaldosada quede completamente plana y con una pendiente mínima (0,3 a 0,5 por 100) hacia los desagües. Se desechará toda pieza que presente el menor defecto, tanto en dimensiones como en los cantos.

Colocación de gradas

Las huellas de las gradas se colocarán completamente horizontales.

No se admitirán gradas que ofrezcan irregularidades mayores de 5 mm. de anchura y 3 mm. de altura.

1.10 YESOS

Todos los yesos empleados en la obra cumplirán las condiciones que se especifican en el "**Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85**", aprobado por Orden de 31-5-85, y serán homologados obligatoriamente de acuerdo con el Decreto 1312/1986 de 25 de Abril del Ministerio de Industria y Energía.

1.11 CARPINTERIA

Carpintería-taller

Las formas y dimensiones de los bastidores y marcos serán las indicadas en presupuesto y planos y se colocarán con ferretería de buena calidad. Las dimensiones máximas de bisagra a bisagra serán inferiores a los 80 centímetros y las dimensiones de las mismas no serán inferiores a los 12

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

centímetros. Para las fallebas y demás dispositivos de cierre será condición indispensable la presentación de muestras a la Dirección de la obra, para su aprobación. En la colocación de los marcos, se tendrá en cuenta el detalle de los planos, para el recibido de los mismos, que se hará siempre con buena masa de hormigón: esto se exigirá rigurosamente, sobre todo en los marcos de fachada, para evitar toda clase de penetraciones de humedades. No se admitirá ninguna madera húmeda, con repelos, nudos, saledizos y otros defectos.

La contrata será responsable de los desperfectos que sean consecuencia, aunque sea indirecta, de las deficiencias de calidad, grado de humedad o colocación tanto de la carpintería de los huecos de fachada como de los interiores y tarima o parquet de madera.

El proveedor de la carpintería de los huecos exteriores, presentará el correspondiente certificado de idoneidad técnica tanto de los materiales (UNE 56220-21-29-31 y 34) como el de cumplimiento de la permeabilidad máxima al aire ensayada de cuerdo con la norma UNE-7-405-76 o la correspondiente europea EN-42, de modo que se cumpla lo especificado en el Artículo 20 y el punto 1.29 del Anexo 1 de la Norma Básica de la edificación (NBE-CT-79) sobre condiciones térmicas en los edificios, así como de la Resistencia al viento (UNE-85204, EN-107), y aislamiento acústico (NBE-CA-88), acordes con las especificaciones de la Memoria del Proyecto.

Carpintería de aluminio

Los perfiles cumplirán las especificaciones técnicas de calidad, y serán homologados de acuerdo con las normas dictadas por el Real Decreto 2699/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Industria y Energía. Se tendrá en cuenta, a efectos del espesor necesario del anodizado, la situación de la obra, con especial atención a su proximidad al mar u otra circunstancia que haga agresivo el ambiente.

Otras carpinterías

En el caso de instalación de carpinterías de P.V.C., Poliuretano, Poliester, Acero, etc., el instalador facilitará los documentos que, emitidos por laboratorios homologados, garanticen su idoneidad. Las de madera natural se tratarán con protección a rayos U.V. a poro abierto.

Sellados

Se sellarán, tanto los huecos como sus acristalamientos, con siliconas o espumas avaladas por sus correspondientes certificados.

1.12 FONTANERIA

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fría" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fría serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribución interior de agua fría y caliente, de Polibutieno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o
- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvanico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m2 de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traída como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.

El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

acero galvanizado	aguas duras
plomo	aguas blandas
cobre	aguas amoniacales
hormigón	aguas sulfatadas
fibrocemento	aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.)

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

1.13 APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

1.14 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA – HE.4. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.14.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1. CONDICIONES GENERALES

El objetivo básico del sistema solar es suministrar al usuario una instalación solar que:

- optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio;
- garantice una durabilidad y calidad suficientes;
- garantice un uso seguro de la instalación.

Las instalaciones se realizarán con un circuito primario y un circuito secundario independientes, con producto químico anticongelante, evitándose cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos que pueden operar en la instalación.

En instalaciones que cuenten con más de 10 m² de captación correspondiendo a un solo circuito primario, éste será de circulación forzada.

Si la instalación debe permitir que el agua alcance una temperatura de 60 °C, no se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado.

Respecto a la protección contra descargas eléctricas, las instalaciones deben cumplir con lo fijado en la reglamentación vigente y en las normas específicas que la regulen.

Se instalarán manguitos electrolíticos entre elementos de diferentes materiales para evitar el par galvánico.

Fluido de trabajo

El fluido portador se seleccionará de acuerdo con las especificaciones del fabricante de los captadores. Pueden utilizarse como fluidos en el circuito primario agua de la red, agua desmineralizada o agua con aditivos, según las características climatológicas del lugar de instalación y de la calidad del agua empleada. En caso de utilización de otros fluidos térmicos se incluirán en el proyecto su composición y su calor específico.

El fluido de trabajo tendrá un pH a 20 °C entre 5 y 9, y un contenido en sales que se ajustará a los señalados en los puntos siguientes:

- la salinidad del agua del circuito primario no excederá de 500 mg/l totales de sales solubles. En el caso de no disponer de este valor se tomará el de conductividad como variable limitante, no sobrepasando los 650 µS/cm;
- el contenido en sales de calcio no excederá de 200 mg/l, expresados como contenido en carbonato cálcico;
- el límite de dióxido de carbono libre contenido en el agua no excederá de 50 mg/l.

Fuera de estos valores, el agua deberá ser tratada.

Protección contra heladas

El fabricante, suministrador final, instalador o diseñador del sistema deberá fijar la mínima temperatura permitida en el sistema. Todas las partes del sistema que estén expuestas al exterior deben ser capaces de soportar la temperatura especificada sin daños permanentes en el sistema. Cualquier componente que vaya a ser instalado en el interior de un recinto donde la temperatura pueda caer por debajo de los 0 °C, deberá estar protegido contra las heladas.

La instalación estará protegida, con un producto químico no tóxico cuyo calor específico no será inferior a 3 kJ/kg K, en 5 °C por debajo de la mínima histórica registrada con objeto de no producir daños en el circuito primario de captadores por heladas. Adicionalmente este producto químico mantendrá todas sus propiedades físicas y químicas dentro de los intervalos mínimo y máximo de temperatura permitida por todos los componentes y materiales de la instalación.

Se podrá utilizar otro sistema de protección contra heladas que, alcanzando los mismo niveles de protección, sea aprobado por la Administración Competente.

Sobrecalentamientos

Protección contra sobrecalentamientos

Se debe dotar a las instalaciones solares de dispositivos de control manuales o automáticos que eviten los sobrecalentamientos de la instalación que puedan dañar los materiales o equipos y penalicen la calidad del suministro energético. En el caso de dispositivos automáticos, se evitarán de manera especial las pérdidas de fluido anticongelante, el relleno con una conexión directa a la red y el control del sobrecalentamiento mediante el gasto excesivo de agua de red. Especial cuidado se tendrá con las instalaciones de uso estacional en las que en el periodo de no utilización se tomarán medidas que eviten el sobrecalentamiento por el no uso de la instalación.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Cuando el sistema disponga de la posibilidad de drenajes como protección ante sobrecalentamientos, la construcción deberá realizarse de tal forma que el agua caliente o vapor del drenaje no supongan ningún peligro para los habitantes y no se produzcan daños en el sistema, ni en ningún otro material en el edificio o vivienda.

Cuando las aguas sean duras, es decir con una concentración en sales de calcio entre 100 y 200 mg/l, se realizarán las previsiones necesarias para que la temperatura de trabajo de cualquier punto del circuito de consumo no sea superior a 60 °C, sin perjuicio de la aplicación de los requerimientos necesarios contra la legionella. En cualquier caso, se dispondrán los medios necesarios para facilitar la limpieza de los circuitos.

Protección contra quemaduras

En sistemas de Agua Caliente Sanitaria, donde la temperatura de agua caliente en los puntos de consumo pueda exceder de 60 °C debe instalarse un sistema automático de mezcla u otro sistema que limite la temperatura de suministro a 60 °C, aunque en la parte solar pueda alcanzar una temperatura superior para sufragar las pérdidas. Este sistema deberá ser capaz de soportar la máxima temperatura posible de extracción del sistema solar.

Protección se materiales contra altas temperaturas

El sistema deberá ser calculado de tal forma que nunca se exceda la máxima temperatura permitida por todos los materiales y componentes.

Resistencia a presión

Los circuitos deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio. Se ensayará el sistema con esta presión durante al menos una hora no produciéndose daños permanentes ni fugas en los componentes del sistema y en sus interconexiones. Pasado este tiempo, la presión hidráulica no deberá caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

El circuito de consumo deberá soportar la máxima presión requerida por las regulaciones nacionales/europeas de agua potable para instalaciones de agua de consumo abiertas o cerradas.

En caso de sistemas de consumo abiertos con conexión a la red, se tendrá en cuenta la máxima presión de la misma para verificar que todos los componentes del circuito de consumo soportan dicha presión.

Prevención de flujo inverso

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

La circulación natural que produce el flujo inverso se puede favorecer cuando el acumulador se encuentra por debajo del captador por lo que habrá que tomar, en esos casos, las precauciones oportunas para evitarlo.

Para evitar flujos inversos es aconsejable la utilización de válvulas antirretorno, salvo que el equipo sea por circulación natural.

2. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Dimensionados básico

En la memoria del proyecto se establecerá el método de cálculo, especificando, al menos en base mensual, los valores medios diarios de la demanda de energía y de la contribución solar. Asimismo el método de cálculo incluirá las prestaciones globales anuales definidas por:

- la demanda de energía térmica;
- la energía solar térmica aportada;
- las fracciones solares mensuales y anual;
- el rendimiento medio anual.

Se deberá comprobar si existe algún mes del año en el cual la energía producida teóricamente por la instalación solar supera la demanda correspondiente a la ocupación real o algún otro periodo de tiempo en el cual puedan darse las condiciones de sobrecalentamiento, tomándose en estos casos las medidas de protección de la instalación correspondientes. Durante ese periodo de tiempo se intensificarán los trabajos de vigilancia descritos en el apartado de mantenimiento. En una instalación de energía solar, el rendimiento del captador, independientemente de la aplicación y la tecnología usada, debe ser siempre igual o superior al 40%.

Adicionalmente se deberá cumplir que el rendimiento medio dentro del periodo al año en el que se utilice la instalación, deberá ser mayor que el 20 %.

Sistema de captación

Generalidades

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.

En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de 10 Wm²/°C, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

Conexiónado

Se debe prestar especial atención en la estanqueidad y durabilidad de las conexiones del captador.

Los captadores se dispondrán en filas constituidas, preferentemente, por el mismo número de elementos. Las filas de captadores se pueden conectar entre sí en paralelo, en serie ó en serieparalelo, debiéndose instalar válvulas de cierre, en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que puedan utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc. Además se instalará una válvula de seguridad por fila con el fin de proteger la instalación.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Dentro de cada fila los captadores se conectarán en serie ó en paralelo. El número de captadores que se pueden conectar en paralelo tendrá en cuenta las limitaciones del fabricante. En el caso de que la aplicación sea exclusivamente de ACS se podrán conectar en serie hasta 10 m² en las zonas climáticas I y II, hasta 8 m² en la zona climática III y hasta 6 m² en las zonas climáticas IV y V.

La conexión entre captadores y entre filas se realizará de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente recomendándose el retorno invertido frente a la instalación de válvulas de equilibrado.

Estructura soporte

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador serán suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de captadores y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los captadores.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

Sistema de acumulación solar

Generalidades

El sistema solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

siendo:

A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Preferentemente, el sistema de acumulación solar estará constituido por un solo depósito, será de configuración vertical y estará ubicado en zonas interiores. El volumen de acumulación podrá fraccionarse en dos o más depósitos, que se conectarán, preferentemente, en serie invertida en el circuito de consumo ó en paralelo con los circuitos primarios y secundarios equilibrados.

Para instalaciones prefabricadas según se definen en el apartado 3.2.1, a efectos de prevención de la legionelosis se alcanzarán los niveles térmicos necesarios según normativa mediante el no uso de la instalación. Para el resto de las instalaciones y únicamente con el fin y con la periodicidad que contemple la legislación vigente referente a la prevención y control de la legionelosis, es admisible prever un conexionado puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar este último con el auxiliar. En ambos casos deberá ubicarse un termómetro cuya lectura sea fácilmente visible por el usuario. No obstante, se podrán realizar otros métodos de tratamiento antilegionela permitidos por la legislación vigente.

Los acumuladores de los sistemas grandes a medida con un volumen mayor de 2 m³ deben llevar válvulas de corte u otros sistemas adecuados para cortar flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema.

Para instalaciones de climatización de piscinas exclusivamente, no se podrá usar ningún volumen de acumulación, aunque se podrá utilizar un pequeño almacenamiento de inercia en el primario.

Situación de las conexiones

Las conexiones de entrada y salida se situarán de forma que se eviten caminos preferentes de circulación del fluido y, además:

- la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al interacumulador se realizará, preferentemente a una altura comprendida entre el 50% y el 75% de la altura total del mismo;
- la conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste;
- la conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior;
- la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior.

En los casos en los debidamente justificados en los que sea necesario instalar depósitos horizontales las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.

La conexión de los acumuladores permitirá la desconexión individual de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

No se permite la conexión de un sistema de generación auxiliar en el acumulador solar, ya que esto puede suponer una disminución de las posibilidades de la instalación solar para proporcionar las prestaciones energéticas que se pretenden obtener con este tipo de instalaciones. Para los equipos de instalaciones solares que vengan preparados de fábrica para albergar un sistema auxiliar eléctrico, se deberá anular esta posibilidad de forma permanente, mediante sellado irreversible u otro medio.

Sistema de intercambio

Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \cdot A$$

Siendo:

P potencia mínima del intercambiador [W];

A el área de captadores [m²].

Para el caso de intercambiador incorporado al acumulador, la relación entre la superficie útil de intercambio y la superficie total de captación no será inferior a 0,15.

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Se puede utilizar el circuito de consumo con un segundo intercambiador (circuito terciario).

Circuito hidráulico

Generalidades

Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado. El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores. En las instalaciones en las que los captadores estén conectados en serie, el caudal de la instalación se obtendrá aplicando el criterio anterior y dividiendo el resultado por el número de captadores conectados en serie.

Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Bombas

Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Siempre que sea posible, las bombas en línea se montarán en las zonas más frías del circuito, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.

En instalaciones superiores a 50 m² se montarán dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario. En este caso se preverá el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.

En instalaciones de climatización de piscinas la disposición de los elementos será la siguiente: el filtro ha de colocarse siempre entre la bomba y los captadores, y el sentido de la corriente ha de ser bomba-filtro-captadores; para evitar que la resistencia de este provoque una sobrepresión perjudicial para los captadores, prestando especial atención a su mantenimiento. La impulsión del agua caliente deberá hacerse por la parte inferior de la piscina, quedando la impulsión de agua filtrada en superficie.

Vasos de expansión

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

Purga de aire

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

En el caso de utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.

Drenaje

Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.

Sistema de energía convencional auxiliar

Para asegurar la continuidad en el abastecimiento de la demanda térmica, las instalaciones de energía solar deben disponer de un sistema de energía convencional auxiliar.

Queda prohibido el uso de sistemas de energía convencional auxiliar en el circuito primario de captadores.

El sistema convencional auxiliar se diseñará para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.

El sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea, siempre dispondrá de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.

En el caso de que el sistema de energía convencional auxiliar no disponga de acumulación, es decir sea una fuente instantánea, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.

En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor.

La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

Sistema de control

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de captadores, deberá ser siempre de tipo diferencial y, en caso de que exista depósito de acumulación solar, deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Alternativamente al control diferencial, se podrán usar sistemas de control accionados en función de la radiación solar.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

Sistema de medida

Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m² se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:

- temperatura de entrada agua fría de red;
- temperatura de salida acumulador solar;
- caudal de agua fría de red.

El tratamiento de los datos proporcionará al menos la energía solar térmica acumulada a lo largo del tiempo.

3. COMPONENTES

Captadores solares

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibitor de los iones de cobre e hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador.

El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor, no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- modelo, tipo, año de producción;
- número de serie de fabricación;
- área total del captador;
- peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición que asegure que los caracteres permanecen indelebles.

Acumuladores

Cuando el intercambiador esté incorporado al acumulador, la placa de identificación indicará además, los siguientes datos:

- superficie de intercambio térmico en m²;
- presión máxima de trabajo, del circuito primario.

Cada acumulador vendrá equipado de fábrica de los necesarios manguitos de acoplamiento, soldados antes del tratamiento de protección, para las siguientes funciones:

- manguitos roscados para la entrada de agua fría y la salida de agua caliente;
- registro embrizado para inspección del interior del acumulador y eventual acoplamiento del serpentín;
- manguitos roscados para la entrada y salida del fluido primario;
- manguitos roscados para accesorios como termómetro y termostato;
- manguito para el vaciado.

En cualquier caso la placa característica del acumulador indicará la pérdida de carga del mismo.

Los depósitos mayores de 750 l dispondrán de una boca de hombre con un diámetro mínimo de 400 mm, fácilmente accesible, situada en uno de los laterales del acumulador y cerca del suelo, que permita la entrada de una persona en el interior del depósito de modo sencillo, sin necesidad de desmontar tubos ni accesorios;

El acumulador estará enteramente recubierto con material aislante y, es recomendable disponer una protección mecánica en chapa pintada al horno, PRFV, o lámina de material plástica.

Podrán utilizarse acumuladores de las características y tratamientos descritos a continuación: características y tratamientos descritos a continuación:

- acumuladores de acero vitrificado con protección catódica;
- acumuladores de acero con un tratamiento que asegure la resistencia a temperatura y corrosión con un sistema de protección catódica;

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- acumuladores de acero inoxidable adecuado al tipo de agua y temperatura de trabajo.
- acumuladores de cobre;
- acumuladores no metálicos que soporten la temperatura máxima del circuito y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable;
- acumuladores de acero negro (sólo en circuitos cerrados, cuando el agua de consumo pertenezca a un circuito terciario);
- los acumuladores se ubicarán en lugares adecuados que permitan su sustitución por envejecimiento o averías.

Intercambiador de calor

Cualquier intercambiador de calor existente entre el circuito de captadores y el sistema de suministro al consumo no debería reducir la eficiencia del captador debido a un incremento en la temperatura de funcionamiento de captadores.

Si en una instalación a medida sólo se usa un intercambiador entre el circuito de captadores y el acumulador, la transferencia de calor del intercambiador de calor por unidad de área de captador no debería ser menor que 40 W/m²-K.

Bombas de circulación

Los materiales de la bomba del circuito primario serán compatibles con las mezclas anticongelantes y en general con el fluido de trabajo utilizado. Cuando las conexiones de los captadores son en paralelo, el caudal nominal será el igual caudal unitario de diseño multiplicado por la superficie total de captadores en paralelo.

La potencia eléctrica parásita para la bomba no debería exceder los valores dados en tabla 3.4:

La bomba permitirá efectuar de forma simple la operación de desaireación o purga.

Tuberías

En las tuberías del circuito primario podrán utilizarse como materiales el cobre y el acero inoxidable, con uniones roscadas, soldadas o embreadas y protección exterior con pintura anticorrosiva.

En el circuito secundario o de servicio de agua caliente sanitaria, podrá utilizarse cobre y acero inoxidable. Podrán utilizarse materiales plásticos que soporten la temperatura máxima del circuito y que le sean de aplicación y esté autorizada su utilización por las compañías de suministro de agua potable.

Válvulas

La elección de las válvulas se realizará, de acuerdo con la función que desempeñen y las condiciones extremas de funcionamiento (presión y temperatura) siguiendo preferentemente los criterios que a continuación se citan:

- para aislamiento: válvulas de esfera;
- para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento;
- para vaciado: válvulas de esfera o de macho;
- para llenado: válvulas de esfera;
- para purga de aire: válvulas de esfera o de macho;
- para seguridad: válvula de resorte;
- para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

Las válvulas de seguridad, por su importante función, deben ser capaces de derivar la potencia máxima del captador o grupo de captadores, incluso en forma de vapor, de manera que en ningún caso sobrepase la máxima presión de trabajo del captador o del sistema.

Vasos de expansión

Vasos de expansión abiertos

Los vasos de expansión abiertos, cuando se utilicen como sistemas de llenado o de rellenado, dispondrán de una línea de alimentación, mediante sistemas tipo flotador o similar.

Vasos de expansión cerrados

El dispositivo de expansión cerrada del circuito de captadores deberá estar dimensionado de tal forma que, incluso después de una interrupción del suministro de potencia a la bomba de circulación del circuito de captadores, justo cuando la radiación solar sea máxima, se pueda restablecer la operación automáticamente cuando la potencia esté disponible de nuevo.

Cuando el medio de transferencia de calor pueda evaporarse bajo condiciones de estancamiento, hay que realizar un dimensionado especial del volumen de expansión: Además de dimensionarlo como es usual en sistemas de calefacción cerrados (la expansión del medio de transferencia de calor completo), el depósito de expansión deberá ser capaz de compensar el volumen del medio de transferencia de calor en todo el grupo de captadores completo incluyendo todas las tuberías de conexión entre captadores más un 10 %.

El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Los aislamientos empleados serán resistentes a los efectos de la intemperie, pájaros y roedores.

Purgadores

Se evitará el uso de purgadores automáticos cuando se prevea la formación de vapor en el circuito.

Los purgadores automáticos deben soportar, al menos, la temperatura de estancamiento del captador y en cualquier caso hasta 130 °C en las zonas climáticas I, II y III, y de 150 °C en las zonas climáticas IV y V.

Sistema de llenado

Los circuitos con vaso de expansión cerrado deben incorporar un sistema de llenado manual o automático que permita llenar el circuito y mantenerlo presurizado. En general, es muy recomendable la adopción de un sistema de llenado automático con la inclusión de un depósito de recarga u otro dispositivo, de forma que nunca se utilice directamente un fluido para el circuito primario cuyas características incumplan esta Sección del Código Técnico o con una concentración de anticongelante más baja. Será obligatorio cuando, por el emplazamiento de la instalación,

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

en alguna época del año pueda existir riesgo de heladas o cuando la fuente habitual de suministro de agua incumpla las condiciones de pH y pureza requeridas en esta Sección del Código Técnico.

En cualquier caso, nunca podrá rellenarse el circuito primario con agua de red si sus características pueden dar lugar a incrustaciones, deposiciones o ataques en el circuito, o si este circuito necesita anticongelante por riesgo de heladas o cualquier otro aditivo para su correcto funcionamiento. Las instalaciones que requieran anticongelante deben incluir un sistema que permita el relleno manual del mismo.

Para disminuir los riesgos de fallos se evitarán los aportes incontrolados de agua de reposición a los circuitos cerrados y la entrada de aire que pueda aumentar los riesgos de corrosión originados por el oxígeno del aire. Es aconsejable no usar válvulas de llenado automáticas.

Sistema eléctrico y de control

La localización e instalación de los sensores de temperatura deberá asegurar un buen contacto térmico con la parte en la cual hay que medir la temperatura, para conseguirlo en el caso de las de inmersión se instalarán en contra corriente con el fluido. Los sensores de temperatura deben estar aislados contra la influencia de las condiciones ambientales que le rodean.

La ubicación de las sondas ha de realizarse de forma que éstas midan exactamente las temperaturas que se desean controlar, instalándose los sensores en el interior de vainas y evitándose las tuberías separadas de la salida de los captadores y las zonas de estancamiento en los depósitos. Preferentemente las sondas serán de inmersión. Se tendrá especial cuidado en asegurar una adecuada unión entre las sondas de contactos y la superficie metálica.

1.15 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS – HE.2. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

Esta exigencia en lo que respecta a las instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua caliente sanitaria cumplirá en todos sus extremos lo preceptuado por el **Reglamento (RITE)** que regula dichas instalaciones, aprobado por R.D. 1751/31-VII-1998, así como las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE que lo desarrollan.

Los generadores de calor cumplirán con el Real Decreto 275/95 de 24 de febrero por el que se dictan normas sobre requisitos mínimos de rendimiento de las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos y gaseoso.

Las calderas, acumuladores, calentadores, intercambiadores, tuberías, etc. cumplirán además el Reglamento de aparatos a presión. RD 1244/4-IV-79, Instrucciones ITC-MIE-AP y las demás Disposiciones de aplicación a los aparatos a presión.

Recepción y montaje

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales suministrados por el fabricante según ITE-04, corresponden con las especificadas en proyecto. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento. Antes de comenzar los trabajos la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación y deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación.

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento en la tabla 3 de la ITE.02.2.3.1. para lo cual los equipos y conducciones se aislarán de los elementos estructurales según la UNE 100153.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100. En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Instalaciones

Las redes de Distribución deberán aislarse según el apéndice O3.1 del RITE, cumpliendo el material aislante con la UNE 100171, siendo las tuberías de material capaz de resistir la presión de servicio a la temperatura de funcionamiento y la acción agresiva del agua caliente.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuarán mediante elementos flexibles, admitiéndose las uniones roscadas de tuberías a equipos o aparatos cuando el diámetro sea igual o inferior a DN50.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

Los manguitos Pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior. La holgura al paso de tuberías no puede ser mayor que 3 cm. Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia y seguir las determinaciones de la CPI en vigor.

La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire. En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgado más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debido al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.

Pruebas

Previamente a la recepción de las Instalaciones a que se refiere el presente apartado, se procederá a la realización de las pruebas definidas en la Instrucción Técnica correspondiente, por parte de la empresa instaladora. Previamente se notificará a la Dirección de la Obra la fecha y circunstancias en que se realizarán, con objeto de que ésta pueda dar el visto bueno a la Instalación, sin que éste exima de la obtención de las correspondientes autorizaciones de puesta en uso por parte de las instancias oficiales competentes. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del director de obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, según se define en la ITE-06.2, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Pruebas de libre dilatación

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Puesta en marcha y recepción

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado, dado que para la puesta en funcionamiento de la instalación es necesaria la autorización del organismo territorial competente, para lo que se deberá presentar ante el mismo un certificado suscrito por el director de la instalación, cuando sea preceptiva la presentación de proyecto y por un instalador, que posea carné, de la empresa que ha realizado el montaje.

El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía. Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, éstos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

1.16 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN – HE.3. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

1.17 ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento Electrotécnico para baja tensión**" aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto así como las ITC.BT. 01 a BT 51 que se adjuntan al Real Decreto y cuantas Normas UNE se referencian en su ITC-BT-o2.

Art.6. Equipos y Materiales

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de transposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal Reglamentación se aplicarán los criterios Técnicos preceptuados por el presente Reglamento. En particular se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y Potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Art.18.- Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

1. Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:
 - a) Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.
 - b) La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
 - c) Asimismo, cuando así determine la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección inicial por un organismo de control.
 - d) A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.
 - e) El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones pueden ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.
2. Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por instaladores autorizados.
3. La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.
4. No obstante, lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución, motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.
5. En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands, ferias ambulantes, festejos, verbenas, etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

Art.19.- Información a los usuarios

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Dichas instrucciones incluirán, en cualquier caso, como mínimo, un esquema unifilar de la instalación con las características técnicas fundamentales de los equipos y materiales eléctricos instalados, así como un croquis de su trazado.

Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El sistema de iluminación estará proyectado en aras de evitar los riesgos causados por la iluminación inadecuada en atención al DB-SU.4.

1.18 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA – HE.5. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.18.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

1. DEFINICIÓN

Una instalación solar fotovoltaica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones fotovoltaicas trabajan en paralelo con el resto de los sistemas de generación que suministran a la red de distribución.

Los sistemas que conforman la instalación solar fotovoltaica conectada a la red son los siguientes:

- sistema generador fotovoltaico, compuesto de módulos que a su vez contienen un conjunto elementos semiconductores conectados entre si, denominados células, y que transforman la energía solar en energía eléctrica;
- inversor que transforma la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica;
- conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

2. CONDICIONES GENERALES

Para instalaciones conectadas, aún en el caso de que éstas no se realicen en un punto de conexión de la compañía de distribución, serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del RD 1663/2000, así como todos aquellos aspectos aplicables de la legislación vigente.

3. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Sistema generador fotovoltaico

Todos los módulos deben satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215:1997 para módulos de silicio cristalino o UNE-EN 61646:1997 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la presentación del certificado correspondiente.

En el caso excepcional en el cual no se disponga de módulos cualificados por un laboratorio según lo indicado en el apartado anterior, se deben someter éstos a las pruebas y ensayos necesarios de acuerdo a la aplicación específica según el uso y condiciones de montaje en las que se vayan a utilizar, realizándose las pruebas que a criterio de alguno de los laboratorios antes indicados sean necesarias, otorgándose el certificado específico correspondiente.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre ó logotipo del fabricante, potencia pico, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Las exigencias del Código Técnico de la Edificación relativas a seguridad estructural serán de aplicación a la estructura soporte de módulos.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. La estructura se realizará teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.

Inversor

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- principio de funcionamiento: fuente de corriente;
- autoconmutado;
- seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador;
- no funcionará en isla o modo aislado.

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico.

Protecciones y elementos de seguridad

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico, de modo que cumplan las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

aplicación de la legislación vigente. En particular, se usará en la parte de corriente continua de la instalación protección Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible. Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La instalación debe permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

1.19 APARATOS ELEVADORES

Todos los materiales empleados en la construcción e instalaciones de los aparatos elevadores cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1314/97 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, aprobadas el 1 de agosto de 1997, así como atenderán a las prescripciones definidas en el Reglamento de Aparatos de Elevación y su Manutención aprobado por R.D.2291/1985 de 8 de Noviembre y las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-AEM1 aprobadas por Orden de 23-IX-87, en lo que el Real Decreto 1314/97 no haya derogado. Así mismo se estará a lo dispuesto en la Instrucción Técnica MIE-AEM2 aprobada por Real Decreto 836/2003 de 27 de junio y MIE-AEM-4 aprobada por Real Decreto 837/2003, así como las Ordenes de 09-03-87, 12-01-88, 21-11-96, 03-04-01, 07-06-02 Y 24-04-01 del Departamento de Industria y Comercio del Gobierno Vasco.

Los ascensores instalados en las viviendas unifamiliares estarán a lo dispuesto en la Orden de 13 de septiembre de 2005 del Gobierno Vasco.

1.20 COMBUSTIBLES

Las instalaciones de gas y otros carburantes líquidos se realizarán, y sus componentes cumplirán la siguiente normativa.

Reglamento de Instalaciones de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales

Real Decreto 1853/93 22 octubre 1993. Mº Presidencia. B.O.E. 24 noviembre 1993. Corrección de errores. B.O.E. 08 marzo 1994

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles

Orden 17 diciembre 1985. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 09 enero 1986

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones Técnicas complementarias ITC-MIG.

Orden 18 noviembre 1974. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 06 diciembre 1974. Corrección de errores B.O.E. 14 febrero 1985.

Modificación puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento.

Orden 26 octubre 1983. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 08 noviembre 1983. Corrección de errores B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 5.6.

Orden 6 julio 1984. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 julio 1984.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-5.1

Orden 9 marzo 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 21 marzo 1994.

Modificación de las Instrucciones ITC-MIG-R.7.1, MIG-R.7.2

Orden 29 mayo 1998. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 11 junio 1998.

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.

1.1 Orden 29 enero 1986. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 22 febrero 1986.

Normas para instalaciones de gases licuados del petróleo, con depósitos de capacidad superior a 15 kg.

Resolución de 25-II-63 de la Dirección general de industrias siderometalúrgicas.

Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Real Decreto 2085/94 20 octubre 1994. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 27 enero 1995. Corrección de errores B.O.E. 12-agosto 1985.

MI-IP03. Instalaciones Petrolíferas para uso propio. Instrucción Técnica complementaria.

Real Decreto 1427/97 15 septiembre 1997. Mº de Industria y Energía. B.O.E. 23 octubre 1997.

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.

Real Decreto 494/20-V-88 Mº de Industria y Energía.

Instrucciones técnicas complementarias de aparatos que utilizan gas como combustible.

ITC MIE.AG. O. 7-6-88 y modificaciones posteriores. Mº Industria y Energía.

Contadores de gas.

O. 26-XII-88 Mº de Industria y Energía.

Disposiciones de aplicación de la directiva 90/396CEE sobre aparatos de gas.

R.D.1428/27-XI-9. Mº de Industria, Comercio y Turismo.

Modificación del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y de las ITC-MI-IP03 e ITC-MI-IP04

Real Decreto 1523/1999. 01 octubre 1999. Mº de Industria y Energía

Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos.

Real Decreto 379/2001 06 abril 2001

Mº de Ciencia y Tecnología

B.O.E. 10/05/01

Evacuación de gases de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas y calentadores.

Orden 12 julio 2000, y Orden 17 febrero 2004.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑAIN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 aayesa@peraltaayesa.com

31 (AGOSTO 2014)

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Instrucciones provisionales de evacuación a patios de ventilación de productos de la combustión de instalaciones individuales procedentes de calderas a gas en edificios existentes.
Resolución de 04 septiembre 2000.

1.21 INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Las instalaciones frigoríficas y sus elementos cumplirán el "**Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas**" R.D. 3099/8-IX-77 y las Instrucciones Complementarias MI-IF aprobadas por Ordenes de 24-I-78 a 23-XI-94 y la ITC MIE-AP-9 del Mº de Industria y Energía.

1.22 PINTURA Y REVESTIMIENTOS

Se darán los baños indicados en el Presupuesto y la Memoria. Las pinturas serán de buena calidad y de los colores indicados por los Arquitectos. Las características de los distintos productos aplicados, así como su aplicación serán función del soporte, de su localización al exterior o interior, y cumplirán las especificaciones de la Norma Tecnológica NTE-RPP/1976. Se tenderá al uso de pinturas naturales al silicato.

1.23 VIDRIOS

Los vidrios responderán a las características técnicas definidas en proyecto, cumpliendo las determinaciones del DB-SU.2 sobre seguridad frente al riesgo de impacto, DB-SU.1, en lo que a dimensionado se refiere para asegurar la limpieza de los mismos sin riesgos de caídas y responderán de los factores solares y transmitancias que se requiera según el DB-HE.1 de Limitación de la Demanda Energética.

Vidrios planos.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVP.

Vidrios especiales.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVE.

Vidrios templados.- Cumplirán las especificaciones de destino, medidas, condiciones de puesta en obra, etc., así como sus complementos, determinadas en la Norma NTE-FVT.

Vidrios blindados transparentes o translúcidos.- Serán homologados de acuerdo con la Orden de 13 de Marzo de 1989 del Ministerio de Industria y Energía.

1.24 IMPERMEABILIZACIONES Y CUBIERTAS

Las condiciones exigibles a las cubiertas que se realicen con impermeabilizantes bituminosos serán, tanto en los materiales empleados, como en su transporte, almacenaje, manipulación, puesta en obra y mantenimiento, los que determina la Norma Básica de la Edificación **NBE QB-90. "Cubiertas con materiales bituminosos"**.

Dada la variedad de productos bituminosos existentes, así como la diversidad de sus características y sistemas de aplicación, como la gran importancia que tiene la correcta puesta en obra de los materiales y muy especialmente en los remates de borde, sumideros, o elementos sobresalientes, se confiará este trabajo a un especialista, que en caso de tener alguna duda respecto a la interpretación de la citada Norma o de la documentación del Proyecto, consultará a la Dirección facultativa antes de proceder a la iniciación de los trabajos de impermeabilización.

Los productos utilizados deberán estar oficialmente homologados, de acuerdo con la Orden de 12 de Marzo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía, o si proceden de la Comunidad Económica Europea, cumplirán el Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación. RD 2584/1981 y RD 105/1988.

Se realizará una prueba de servicio, durante 24 horas, consistente en la inundación hasta un nivel de 5 cm. inferior al de entrega en el paramento, sin sobrepasar los límites de resistencia estructural de la cubierta, o en su defecto, un riego continuo durante 48 horas.

Poliéster

La impermeabilización por medio de resinas plásticas de la familia de los Poliesteres se realizará sobre soporte limpio y seco.

Sobre una imprimación de resina de poliéster termoestable, de alta colabilidad y 5 Poises de viscosidad máxima a 25oC, se aplicarán las capas sucesivas de tejido de fibra de vidrio y resina de poliéster definidos en el presupuesto, sobre las que se aplicará una capa de resina de acabado con protección anti-UV (rayos ultravioleta) si va a permanecer vista.

Cubiertas de chapa de acero

Cumplirán la Norma Básica de la Edificación: Estructuras de Acero en la Edificación (NBE-EA/95) aprobada por Real Decreto 1829/1995, de 10 de Noviembre, y las modificaciones que de dicha Norma sean aprobadas con posterioridad.

1.25 AISLANTES TERMICOS

Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Conductividad térmica

Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Densidad aparente

Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

Permeabilidad al vapor de agua

Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Absorción de agua por volumen

Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

Otras propiedades

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

FIBRA DE VIDRIO

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 1637/1986 de 13 de Junio y la homologación de los productos de Fibra de vidrio utilizados como aislantes térmicos.

POLIESTIRENO EXPANDIDO

Son de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas del R.D. 2709/1985 de 27 de Diciembre y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía así como la Norma UNE 92.110.

1.26 TELECOMUNICACIÓN

Con el fin de satisfacer el requisito básico relativo a la funcionalidad:

a. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se estará a lo dispuesto en su normativa específica:

Normativa

Las instalaciones de televisión, radio, telefonía y sus componentes, cumplirán las siguientes Normas dictadas por los organismos competentes:

Ley general de Telecomunicaciones

Ley 32/03 del 03 noviembre 2003 de la Jefatura del estado. B.O.E. 04/11/2003

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación.

Real Decreto-Ley 1/98 de 27 febrero 1998. Jefatura del estado. B.O.E. 28 febrero 1998

Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, Mº de Fomento. B.O.E. 14 mayo 2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicación en el interior de los edificios.

Orden CTE 1296/2003

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑAIN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 aayesa@peraltaayesa.com

33(AGOSTO 2014)

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Instalaciones de Telecomunicaciones.

Las arquetas de entrada y enlace de las instalaciones deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado de protección IP55.

Las arquetas de entrada dispondrán de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos, situados a 150mm del fondo y que soportan una tracción de 5kN, y su tapa estará provisto de cierre de seguridad.

Los registros de acceso tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

Conductos

Los conductos mediante tubos deberán ser de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aún cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características	Tipo de tubos		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la Compresión.	$\geq 1.250 \text{ N}$	$\geq 320 \text{ N}$	\geq
Resistencia al impacto.	$\geq 2 \text{ Joules}$	$\geq 1 \text{ Joule para } R = 320 \text{ N}$	≥ 15
Joules		$\geq 2 \text{ Joule para } R \geq 320 \text{ N}$	
Temperatura de instalación y servicio.	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos.	Protección interior y exterior media.	Protección interior y exterior media.	Protección exterior media.
Propiedades eléctricas.	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama.	No propagador.	No propagador.	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

Los conductos mediante Canales, bandejas y sus accesorios tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media/ 2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan con la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan con la norma UNE EN 61537.

Registros de enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Recintos de instalaciones

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.

b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.

c) El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el apartado 7 de estas especificaciones técnicas.

Los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El RITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas del Reglamento.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora. Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05.

Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra. En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 2,5 + T$ mm² de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección.

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

En todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros

Se considerarán conformes los registros principales para TB+RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
UNE EN 60529	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Los registros secundarios podrán practicarse bien como huecos en el muro a un mínimo de 300mm del techo en su parte más alta, colocando una placa aislante de plástico o madera en su fondo, enluciendo sus paredes laterales y del fondo. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con

tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10. Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

Los Registros de Paso, terminación de Red y Toma, si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Requisitos de Seguridad entre Instalaciones

Como requisitos de seguridad las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán en su trazado paralelo de otros canalizaciones 10cm, y 3cm en los cruces, pasando preferentemente las de telecomunicaciones por encima. De ser la canalización por canaleta y completarse esta con otros servicios se hará siempre por compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica entre tabiques de canalizaciones secundarias conjuntas habrá de tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas se pondrán a tierra.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Instalaciones de radio y televisión

El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad reglamentados en el apartado 4.5 del R.D.401/2003.

Los elementos de captación de servicios terrenales, antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos. Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger. Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm² de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil. La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas. Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fábrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos. Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento: a) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h. b) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h. Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

Los elementos de captación de servicios por satélite, cuando exista, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario fijados en la presente norma.

Equipo de amplificación y distribución, compuesto por: Armario de protección; Equipo amplificador; Cajas de distribución; Cable coaxial. El equipo amplificador irá fijado al fondo del armario y conectado a la caja de distribución mediante cable coaxial y conectado igualmente a la red eléctrica del edificio. Su situación será de fácil acceso en hueco de escalera o lugar común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 20 cm. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.

La red de distribución, la de dispersión y la interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 47 y 2150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, este estará situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 30 MHz.

En cada uno de los dos cables que componen las redes de dispersión y distribución se situarán las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, quedando el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Registros secundarios que recogen los derivadores donde finaliza la red de dispersión y comienza la red interior. Se ubicarán en zona comunitaria (rellano de escaleras). La caja de derivación irá introducida en la caja de registro y conectada al cable coaxial.

Registros de paso instalados en la red de dispersión y empotrados en la pared. Registros de terminación de red al interior de vivienda o local empotrados, a más de 20cm y menos de 180cm del suelo y con una toma de corriente. Registros de toma empotrados en la pared y con una toma de corriente a menos de 50cm.

Instalaciones de telefonía

Los cables estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga.

Cuando la red sea exterior (caso de viviendas unifamiliares), la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto estanco.

En la red de dispersión y en la interior de usuario se utilizará cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico ignífuga. Cuando esta red sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las regletas de conexión estarán formadas por un bloque de material aislante provisto de los correspondientes terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión, la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo 5 pares. Estas regletas deberán permitir medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

Las bases de acceso de terminal tendrán un conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla con el R.D. 1376/89 de 27 de octubre.

De los cables:

La resistencia ohmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω/km. La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 V_{cc} ni 350 V_{ef ca}. La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1.500 V_{cc} ni 1.000 V_{ef ca}. La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 MΩ/km. La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 100 nF/km en cables de PVC, y de 58nF/km en cables de polietileno.

De los elementos de conexión:

La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23°C, 50% H.R.), deberá ser superior a 10⁶ MΩ. La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mW. La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos de 1000 V_{ef ca}, con una variación admitida del 10% y 1500 V_{cc}, con una variación admitida del 10%.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Los siguientes requisitos se aplicaran en la entrada de la red interior de usuario, desconectada esta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a la misma están en condición de reposo:

- a) Corriente continua: la corriente continua medida con 48 V_{cc} entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA.
- b) Capacidad de entrada: El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 μF. Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Ω, una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultanea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simultáneamente conectados, no es superior a tres.

6.3.2 Con terminales desconectados.

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

a) Resistencia óhmica. La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Ω. Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

b) Resistencia de aislamiento. La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 MΩ.

Telefonía a través de la red digital de servicios integrados

La configuración del cableado por pares simétricos, para el acceso básico de RDSI, se diseñará por bus pasivo corto, cuya longitud máxima será de 150m con cables de baja impedancia 75Ω, y de 200m para cables de alta impedancia 150Ω, admitiendo 10 bases de acceso de terminal y 8 terminales conectados. Podrá ser mediante bus pasivo ampliado pudiendo alcanzar 500 a 600m de longitud y el número máximo de terminales conectados será de cuatro. Punto a punto es la configuración que se utiliza para conectar una terminación de red por terminal, pudiendo alcanzar el cableado una longitud máxima de 1000m.

El acceso primario de RDSI, podrá darse por cable apantallado, en número de dos, uno por cada sentido de transmisión. La impedancia será de 120Ω ± 20% en frecuencias de 200kHz hasta 1MHz y de 120Ω ± 10% en frecuencias de 1MHz. Cable coaxial flexible de impedancia 75Ω ± 5% en frecuencias de 1MHz, en número de dos. O cable interior de dos hilos para conectar la terminación de red con el terminal. La configuración del cableado será punto a punto.

Instalaciones de telecomunicaciones por cable

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Cuando exista, deberá cumplir los siguientes requisitos, considerados mínimos:

- a) Bandas de frecuencias en las que deberá ser operativa:
Banda de distribución de frecuencias: 86-862 MHz.
Banda de radiodifusión sonora en FM: 87.5-108 MHz.
Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz.
Banda de retorno: 5-65 MHz.

b) El cableado coaxial empleado se adecuara a la Norma UNE 50117-1.

Los puntos de terminación de red o tomas para usuario de los servicios de televisión analógica o digital, vídeo bajo demanda o vídeo a la carta, se adaptaran a la Norma UNE 20523-7,9, con toma blindada según Norma UNE-EN 50083-2. Sus características eléctricas serán: Impedancia de 75 Ohm, Banda de frecuencia comprendida entre 86 – 862 MHz, Banda de retorno 5 – 65 MHz, Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): > 14dB – 1,5dB/Octava, y siempre > 10dB, Pérdidas de retorno radiodifusión sonora FM: > 10dB.

La señal de televisión analógica deberá cumplir: Un nivel de señal de televisión: 62-82 dBIV, Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM: Señal monofónica: 40-70 dBIV, Señal estereofónica: 50-70 dBIV. Relación portadora/ruido: Señal de televisión (AM-BLV): ≥ 44 dB, Señal de radiodifusión sonora FM monofónica: ≥ 38 dB, Señal de radiodifusión sonora FM estereofónica: ≥ 48 dB. Diferencia de nivel entre canales: ≤ 12 dB. Relaciones de interferencia en canal de televisión: Interferencia a frecuencia simple: ≥ 57 dB, Producto intermodulación canal simple: ≥ 54 dB, Producto intermodulación a frecuencia múltiple: ≥ 52dB. Aislamiento entre tomas de usuario distinto: ≥ 36 dB. Rechazo del zumbido de red: ≥ 46 dB. Respuesta amplitud/frecuencia: Dentro del canal: ± 2 dB, en un margen de 0,5 MHz: ± 0,5 dB. Características de vídeo: Ganancia diferencial: ≤ 10 %, Fase diferencial: ≤ 10°.

Servicios de acceso fijo inalámbrico

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los SAFI) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de acceso fijo inalámbrico, caso de existir, deberán satisfacer las características siguientes:

Serán RJ-45 para 120 ohmios, DIN 1,6/5,6, BNC para 75 ohmios, DB 15 para X.21 y Winchester (M 34) para V.35. Con características eléctricas de G. 703, X.21/V.35.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

1.27 VENTILACION

Las cocinas, aseos y locales sin huecos a fachada, dispondrán de conductos de evacuación producto de la combustión de gases, vapores de cocción o simple ventilación hasta la cubierta, de acuerdo a las normativas constructivas correspondientes, en especial según se define en el Reglamento de Instalaciones de Gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

Los garajes dispondrán de ventilación natural o forzada que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.28 DEMANDA ENERGÉTICA – HE.1. SEGÚN DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Características de los productos

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Para productos de muros y parte ciega de cubiertas:

Conductividad térmica (W/mK)

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

En su caso además se podrán definir otras características:

Densidad (Kg/m³)

Calor específico (J/KgK)

Para huecos y lucernarios:

Parte semitransparente del hueco:

Transmitancia térmica (W/m²K);

Factor solar

Para Marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios por:

Transmitancia térmica (W/m²K);

Absortividad

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

Las características higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio se han tomado del Documento Reconocido programa LIDER.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, calculados a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10 °C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23 °C y 50 % de humedad relativa.

Otras propiedades

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.

El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.

Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizadas por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.

Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.

Condensaciones

Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Permeabilidad al aire

Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.

Control de la obra terminada

En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

1.29 NORMA BASICA NBE-CA-88, LEY DEL RUIDO (LEY 37/2003)

Cumplimiento de la Norma **NBE-CA-88 sobre condiciones acústicas de los edificios**.- Todos los elementos constructivos, materiales, instalaciones y su ejecución o puesta en obra se atenderán a las especificaciones dictadas en la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios, definidas para la presente obra en la memoria técnica del proyecto de ejecución.

Las propiedades acústicas de los materiales del proyecto cuyas características se especifican en la Norma o la Memoria Técnica del proyecto, serán garantizadas por el fabricante y avaladas por la correspondiente documentación de idoneidad.

1.30 COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO SEGÚN DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

Condiciones técnicas exigibles a los materiales

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R),

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

El ANEJO SI G. contiene, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI

Instalaciones

Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.

UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.

UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

Extintores de agua, Extintores de espuma, Extintores de polvo, Extintores de anhídrido carbonico (CO₂), Extintores de hidrocarburos halogenados, Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93

1.31 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.

Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005

Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

1.32 CONTROL DE CALIDAD

Normativa

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- **Control de recepción** en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

- El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

- El **control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.

En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.

Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:

- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Al **certificado final de obra** se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

1.33 SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del "Estudio Básico de Seguridad y Salud", del "Estudio de Seguridad y Salud")

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

y del "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo"), a la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizara por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboken en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc, cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

1.34 DERRIBOS

En toda obra de demolición se tendrán en cuenta las determinaciones de la Ley 10/98 y Ley 62/2003 de Residuos, así como normativas autonómicas sobre Gestión de Residuos inertes e inertizados, Decreto 423/1994 y contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento del terreno de Orden, 15 febrero 1995. Así mismo se conocerá y respetará el Plan nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y posteriores, Resolución del 14/06/2001 del Ministerio de Medio Ambiente.

El presente pliego recoge los trabajos de derribo y demolición, pudiendo realizarse la misma de cualquiera de los siguientes modos, según lo explicitado en la memoria del Proyecto:

- Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un edificio o de un elemento constructivo concreto, aprovechando parte de los materiales que lo integran para ser nuevamente empleados. En función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones:
- Demolición elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevado a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa, métodos ambos no autorizados contra estructuras metálicas ni de hormigón armado, o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriores, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro así como el orden de los mismos.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de derribo de un edificio o parte de él son los materiales que se producen durante ese mismo derribo y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas del edificio a demoler, intentando conocer:

- La antigüedad del edificio y técnicas con las que fue construido.
- Las características de la estructura inicial.
- Las variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, como reformas, apertura de nuevos huecos, etc.
- Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.
- Estado actual de las diversas instalaciones.

Este reconocimiento se extenderá a las edificaciones colindantes, su estado de conservación y sus medianerías a fin de adoptar medidas de precaución tales como anulación de instalaciones, apuntalamiento de alguna parte de los edificios vecinos, separación de elementos unidos a edificios que no se han de demoler, etc; finalmente, a los viales y redes de servicios del entorno del edificio a demoler que puedan ser afectadas por el proceso de demolición o la desaparición del edificio.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas tanto al edificio o zonas del mismo a demoler como a edificios vecinos y elementos de servicio público que puedan resultar afectados.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos o animales susceptibles de ser portadores de parásitos; también los edificios destinados a hospitales clínicos, etc.; incluso los sótanos donde puedan albergarse roedores o las cubiertas en las que se detecten nidos de avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de electricidad, gas, teléfono, etc. así como tapado del alcantarillado y vaciado de los posibles depósitos de combustible. Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
- Apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma. Este apeo deberá realizarse siempre de abajo hacia arriba, contrariamente a como se desarrollan los trabajos de demolición, sin alterar la solidez y estabilidad de las zonas en buen estado. A medida que se realice la demolición del edificio, será necesario apuntalar las construcciones vecinas que se puedan ver amenazadas.
- Instalación de andamios, totalmente exentos de la construcción a demoler, si bien podrán arriostrarse a ésta en las partes no demolidas; se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual de muros; cumplirán toda la normativa que les sea afectada tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios, entre las que destacamos:
- Consolidación de edificios colindantes.
- Protección de estos mismos edificios si son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización.
- Instalación de redes o viseras de protección para viandantes y lonas cortapolvo y protectoras ante la caída de escombros.
- Mantenimiento de elementos propios del edificio como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Protección de los accesos al edificio mediante pasadizos cubiertos.
- Anulación de instalaciones ya comentadas en apartado anterior.
- Instalación de medios de evacuación de escombros, previamente estudiados, que reunirán las siguientes condiciones:
- Dimensiones adecuadas de canaletas o conductos verticales en función de los escombros a manejar.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Perfecto anclaje, en su caso, de tolvas instaladas para el almacenamiento de escombros.
- Refuerzo de las plantas bajo la rasante si existen y se han de acumular escombros en planta baja para sacarlo luego con medios mecánicos.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se deben sobrecargar excesivamente los forjados intermedios con escombros. Los huecos de evacuación realizados en dichos forjados se protegerán con barandillas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del preceptivo del específico material de seguridad (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición de acuerdo con la normativa aplicable en el transcurso de la actividad.

En el caso de proceder a demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina. Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que pueden deslizarse y caer sobre la máquina, se demolerán previamente.

En el plan de demolición se indicarán los elementos susceptibles de ser recuperados a fin de hacerlo de forma manual antes de que se inicie la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surtirá efecto si con ello se modificaran las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural.

Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

Se descenderá planta a planta comenzando por la cubierta, aligerando las plantas de forma simétrica, salvo indicación en contra.

Se procederá a retirar la carga que gravite sobre cualquier elemento antes de demoler éste. En ningún caso se permitirá acumular escombros sobre los forjados en cuantía mayor a la especificada en el estudio previo, aun cuando el estado de dichos forjados sea bueno. Tampoco se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros mientras estos deban permanecer en pie.

Se contrarrestarán o suprimirán las componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., y se apuntalarán los elementos de cuya resistencia y estabilidad se tengan dudas razonables; los voladizos serán objeto de especial atención y serán apuntalados antes de aligerar sus contrapesos.

Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios.

En estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes origina los menores giros, flechas y transmisión de tensiones. A este respecto, no se demolerán elementos estructurales o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten eficazmente las tensiones que puedan estar incidiendo sobre ellos. Se tendrá, asimismo, presente el posible efecto pendular de elementos metálicos que se cortan o de los que súbitamente se suprimen tensiones.

En general, los elementos que puedan producir cortes como vidrios, loza sanitaria, etc. se desmontarán enteros. Partir cualquier elemento supone que los trozos resultantes han de ser manejables por un solo operario. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no resulte manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apeado de forma que, en ningún caso, se produzcan caídas bruscas o vibraciones que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los forjados o plataformas de trabajo.

El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente para evitar efectos indeseados.

No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores se protegerán del viento, estarán continuamente controladas y se apagarán completamente al término de cada jornada. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición; es más, en edificios con estructura de madera o en aquellos en que exista abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

No se utilizarán grúas para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o arrancar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de escombros, las cargas se protegerán de eventuales caídas y los elementos lineales se trasladarán anclados, al menos, de dos puntos. No se descenderán las cargas con el control único del freno.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

Al comienzo de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición, se inspeccionará el estado de los apeos, atirantamientos, anclajes, etc. aplicados en jornadas anteriores tanto en el edificio que se derriba como en los que se pudieran haber efectuado en edificios del entorno; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y se aplicarán, en su caso, las pertinentes medidas de seguridad y protección de los tajos.

Demolición de cubiertas:

Siempre se comenzará desde la cumbrera hacia los aleros, de forma simétrica por faldones, de manera que se eviten sobrecargas descompensadas que pudiesen provocar hundimientos imprevistos.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- Demolición de elementos singulares de cubierta: La demolición de chimeneas, conductos de ventilación..., se llevará a cabo, en general, antes del levantado del material de cobertura, desmontando de arriba hacia abajo, no permitiéndose el vuelco sobre la cubierta. Cuando se vierta el escombros por la misma chimenea se procurará evitar la acumulación de escombros sobre forjado, sacando periódicamente el escombros almacenado cuando no se esté trabajando arriba. Cuando vaya a ser descendido entero se suspenderá previamente, se anulará su anclaje y, tras controlar cualquier oscilación, se bajará.

Demolición de material de cobertura: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Las chapas de fibrocemento o similares se cargarán y bajarán de la cubierta conforme se van desmontando.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Demolición de tablero de cubierta: Se levantará, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando el tablero apoye sobre tabiquillos no se podrán demoler éstos en primer lugar.

- Demolición de tabiquillos de cubierta: Se levantarán, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera y después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avanzan los trabajos se demolerán los tabicones y los tabiques de riostra.
- Demolición de formación de pendiente con material de relleno: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. En esta operación no se demolerá la capa de compresión de los forjados ni se debilitarán vigas o viguetas de los mismos. Se tapanán, previamente al derribo de las pendientes de cubierta, los sumideros y cazoletas de recogida de aguas pluviales.
- Demolición de listones, cabios, correas y cerchas: Se demolerá, en general, por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostamiento entre cerchas que el que proporcionan las correas y cabios, no se quitarán éstos en tanto no se apuntalen las cerchas. No se suprimirán los elementos de arriostamiento (soleras, durmientes, etc.) mientras no se retiren los elementos estructurales que inciden sobre ellos. Si las cerchas han de ser descendidas enteras, se suspenderán previamente al descenso; la fijación de los cables de suspensión se realizará por encima del centro de gravedad de la cercha. Si, por el contrario, van a ser desmontadas por piezas, se apuntalarán siempre y se trocearán empezando, en general, por los pares. Si de ellas figurasen techos suspendidos, se quitarán previamente, con independencia del sistema de descenso que vaya a utilizarse.

Demolición de muros de carga y cerramiento:

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica:

- La demolición por medios manuales se efectuará planta a planta, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y muros al aire. Como norma práctica se puede aplicar que la altura de un muro no deberá ser nunca superior a 20 veces su espesor.
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.
- A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros compuestos de varias capas se puede suprimir alguna de ellas (chapados, alicatados, etc.) en todo el edificio siempre que no afecte ni a la resistencia y estabilidad del mismo ni a las del propio muro. En muros de entramado de madera, como norma general, se desmontarán los durmientes antes de demoler el material de relleno.
- Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida.
- No se dejarán muros ciegos sin arriostar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.
- Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales.
- La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo por medios mecánicos siempre que se den las circunstancias que condicionan el empleo de los mismos y que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de tabiquería interior:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La demolición de los tabiques de cada planta se llevará a cabo antes de derribar el forjado superior para evitar que, con la retirada de este, aquéllos puedan desplomarse; también para que la demolición del forjado no se vea afectada por la presencia de anclajes o apoyos indeseados sobre dichos tabiques.
- Cuando el forjado se encuentre cedido no se retirarán las tabiquerías sin haber apuntalado previamente aquél.
- El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba hacia abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques se irán levantando los cercos de la carpintería interior. En los tabiques que cuenten con revestimientos de tipo cerámico (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.
- En las circunstancias que indique la Dirección Técnica se trocearán los paramentos mediante cortes verticales y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del paño a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
- No se dejarán tabiques sin arriostar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura superior a 20 veces su espesor.

Demolición de cielos rasos y falsos techos:

- Los cielos rasos y techos suspendidos se quitarán, en general, previamente a la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan.
- En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de ellos y cuando así se establezca en Proyecto, se podrán demoler de forma conjunta con el forjado superior.

Picado de revestimientos, alicatados y aplacados:

- Los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento o el del soporte, en cuyo caso, respectivamente, se demolerán antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de nuevo revestimiento en el soporte.
- Para el picado de revestimientos y aplacados de fachadas o paramentos exteriores del cerramiento se instalarán andamios, perfectamente anclados y arriostados al edificio; constituirán la plataforma de trabajo en dichos trabajos y cumplirá toda la normativa que le sea afecto tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- El sentido de los trabajos es independiente; no obstante, es aconsejable que todos los operarios que participen en ellos se hallen en el mismo nivel o, en otro caso, no se hallen en el mismo plano vertical ni donde puedan ser afectados por los materiales desprendidos del soporte.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Levantado de pavimentos interiores, exteriores y soleras:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición de los revestimientos de suelos y escaleras se llevará a cabo, en general, antes de proceder al derribo, en su caso, del elemento resistente sobre el que apoyan. El tramo de escalera entre dos pisos se demolerá antes que el forjado superior donde apoya y se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma.
- Inicialmente se retirarán los peldaños, empezando por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y, seguidamente, la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que apoyen.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los forjados, zancas o elementos estructurales sobre los que descansan los suelos a demoler y cuando se detecten desperfectos, pudriciones de viguetas, síntomas de cedimiento, etc., se apearán antes del comienzo de los trabajos.
- La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de solado y forjado deberá contar con la aprobación explícita de la Dirección Técnica, en cuyo caso señalará la forma de ejecutar los trabajos.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.
- Para la demolición de solera o pavimento sin compresor se introducirán punteros, clavados con la maza, en distintas zonas a fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Realizada esta operación, se avanzará progresivamente rompiendo con el puntero y la maza.
- El empleo de máquinas en la demolición de soleras y pavimentos de planta baja o viales queda condicionado a que trabajen siempre sobre suelo consistente y tengan la necesaria amplitud de movimiento.
- Las zonas próximas o en contacto con medianerías o fachadas se demolerán de forma manual o habrán sido objeto del correspondiente corte de modo que, cuando se actúe con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a ellas y nunca puedan quedar afectadas por la fuerza del arranque y rotura no controlada.

Levantado de carpinterías y elementos varios:

- Los cercos se desmontarán, normalmente, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.
- Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural en que estén situadas.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona.

Apertura de rozas, mechinales o taladros:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los trabajos de apertura de taladros en muros de hormigón en masa o armado con misión estructural serán llevados a cabo por operarios especializados en el manejo de los equipos perforadores. Si va a ser necesario cortar armaduras o puede quedar afectada la estabilidad del elemento, deberán realizarse los apeos que señale la Dirección Técnica; no se retirarán estos mientras no se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del hueco.
- El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Demolición de elementos estructurales:

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- La demolición por medios manuales se efectuará, en general, planta a planta de arriba hacia abajo de forma que se trabaje siempre en el mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se vayan a derribar por vuelco.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de retirar los que les sirven de contrapeso.
- La demolición por colapso no se utilizará en edificios de estructura de acero; tampoco en aquéllos con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición de muros y pilastras de carga:

Como norma general, deberá efectuarse piso a piso, es decir, sin dejar más de una altura de planta con estructura horizontal desmontada y los muros y/o pilastras al aire. Previamente se habrán retirado otros elementos estructurales que apoyen en dichos elementos (cerchas, forjados, bóvedas, ...).

Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes existentes hasta su demolición.

A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros de entramado de madera se desmontarán los durmientes, en general, antes de demoler el material de relleno.

Cuando se trate de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si se tratase de varios soportes, después de haber sido cortado en franjas verticales de ancho y alto inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá abatir la pieza cuando se hayan cortado, por el lugar de abatimiento, las armaduras verticales de una de sus caras manteniendo sin cortar las de la otra a fin de que actúen de eje de giro y que se cortarán una vez abatida. El tramo demolido no quedará colgando, sino que descansará sobre firme horizontal, se cortarán sus armaduras y se troceará o descenderá por medios mecánicos.

No se dejarán muros ciegos sin arriostrar o apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor.

La demolición de estos elementos constructivos se podrá llevar a cabo:

- A mano: Para ello y tratándose de muros exteriores se realizará desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Por tracción: Mediante maquinaria o herramienta adecuada, alejando al personal de la zona de vuelco y efectuando el tiro a una distancia no superior a vez y media la altura del muro a demoler.
- Por empuje: Rozando inferiormente el elemento y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones que se señalan en el apartado correspondiente de las Demoliciones en general.

Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; seguidamente se descargará todo el relleno o carga superior.

Previo apeo de la bóveda, se comenzará su demolición por la clave continuando simétricamente hacia los apoyos en las bóvedas de cañón y en espiral para las bóvedas de rincón.

Demolición de vigas y jácenas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados.

Se suspenderá o apuntalará previamente la viga o parte de ella que vaya a levantarse y se cortarán después sus extremos.

No se dejarán nunca vigas en voladizo sin apuntalar. En vigas de hormigón armado es conveniente controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de las armaduras para evitar momentos o torsiones no previstas.

Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan a ellos por su parte superior, tales como vigas, forjados reticulares, etc.

Se suspenderá o atirantará el soporte y, posteriormente, se cortará o desmontará inferiormente. Si es de hormigón armado, cortaremos los hierros de una de las caras tras haberlo atirantado y, por empuje o tracción, haremos caer el pilar, cortando después los hierros de la otra cara. Si es de madera o acero, por corte de la base y el mismo sistema anterior.

No se permitirá volcarlos bruscamente sobre forjados; en planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y de personal trabajando y, aun así, se atirantarán para controlar la dirección en que han de caer.

Demolición de forjados:

Se demolerán, por regla general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima de su nivel, incluso soportes y muros.

Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como los tramos de forjado en el que se observen cedimientos. Los voladizos serán, en general, los primeros elementos a demoler, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente sobre el que apoyan.

Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar o suspender convenientemente.

Las cargas que soporte todo apeo o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin sobrepasar, en ningún momento, la sobrecarga admisible para la que se edificaron.

Cuando exista material de relleno solidario con el forjado se demolerá todo el conjunto simultáneamente.

Forjados de viguetas:

Si el forjado es de madera, después de descubrir las viguetillas se observará el estado de sus cabezas por si estuviesen en mal estado, sobre todo en las zonas próximas a bajantes, cocinas, baños o bien cuando se hallen en contacto con chimeneas.

Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y, cuando sea semivigueta, sin romper su capa de compresión.

Las viguetillas de forjado no se dismantelarán apalancando sobre la propia viga maestra sobre la que apoyan, sino siempre por corte en los extremos estando apeadas o suspendidas. Si las viguetas son de acero, deben cortarse las cabezas con oxicorte, con la misma precaución anterior. Si la vigueta es continua, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujiás o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Losas de hormigón:

Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de modo que los trozos resultantes sean evacuables por el medio previsto al efecto. Si la evacuación se realiza mediante grúa o por otro medio mecánico, una vez suspendida la franja se cortarán sus apoyos. Si la evacuación se realizase por medios manuales, además del mayor desmoronamiento y troceado de piezas, se apeará todo elemento antes de proceder a cortar las armaduras.

En apoyos continuos, con prolongación de armaduras a otros tramos o crujiás, antes del corte se procederá a apea el vano de las crujiás o tramos que quedan pendientes de ser cortados.

Las losas de hormigón armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros empezando por el centro y siguiendo en espiral, dejando para el final las franjas que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente se habrán apuntalado los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas que quedaron sin cortar y finalmente los ábacos.

Demolición de cimientos:

Dependiendo del material de que estén formados, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

Demolición de saneamiento:

Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el entronque de la canal o tubería al colector general y se obtendrá el orificio resultante.

Seguidamente se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal, conseguido lo cual se desmontará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, una vez llevada a cabo la separación albañal-colector general.

Se indicará si han de ser recuperadas las tapas, rejillas o elementos análogos de arquetas y sumideros.

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Demolición de instalaciones:

Los equipos industriales se desmontarán, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos.

En los supuestos en que no se persiga recuperar ningún elemento de los que se utilizaron en la formación de conducciones y canalizaciones, y cuando así se establezca en Proyecto, podrán demolerse de forma conjunta con el elemento constructivo en el que se ubiquen.

Ejecución de la demolición por colapso por empuje de máquina:

La altura del edificio o restos del mismo a demoler por empuje de máquina no superará los 2/3 de la altura alcanzable por esta.

La máquina trabajará siempre sobre suelo consistente y en condiciones de giro libre de 360°.

Nunca se empujarán elementos de acero o de hormigón armado que previamente no hayan sido cortados o separados de sus anclajes estructurales. Se podrá utilizar la máquina como elemento de tracción para derribar ciertos elementos mediante el empleo de cables o tirantes de acero, extremando las medidas de precaución relativas a los espacios de vuelco, a la propia estabilidad del elemento tras las rozas llevadas a cabo en él y a la seguridad de los operarios y maquinista.

Las zonas próximas o en contacto con medianerías se demolerán elemento a elemento de modo que el frente de trabajo de la máquina sea siempre paralelo a dichas medianerías y dejando aislado de ellas todo elemento a demoler.

Los elementos verticales a derribar se atacarán empujándolos por su cuarto más elevado y siempre por encima de su centro de gravedad para evitar su caída hacia el lado contrario. Sobre estos no quedarán, en el momento del ataque, elementos o planos inclinados que puedan deslizarse y venir a caer sobre la máquina.

Ejecución de la demolición por colapso mediante impacto de bola de gran masa:

La utilización de bola de gran masa precisará disponer del mecanismo de actuación adecuado y de espacio libre suficiente para que la efectividad y la seguridad estén garantizadas en todo momento.

Sólo se podrá utilizar cuando el edificio se encuentre aislado o tomando estrictas medidas de seguridad respecto a los colindantes, caso de haberlos, dado el gran volumen de las piezas que este tipo de demoliciones genera.

Ejecución de la demolición por colapso por empleo de explosivos:

Este procedimiento requerirá un Proyecto de voladura previo, autorizado por la Dirección General de Minas del Ministerio de Industria.

No se utilizarán los explosivos en la demolición de edificios con estructura de acero o cuando en ellos predomine la madera o elementos fácilmente combustibles.

Tanto la empresa encargada de llevar a cabo estos trabajos como el personal a su cargo serán especialmente calificados y autorizados.

Ejecución de demolición combinada:

Cuando parte de un edificio se vaya a demoler elemento a elemento y parte por cualquier procedimiento de colapso se establecerán claramente las zonas en que se utilizará cada modalidad.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos en la memoria del Proyecto de Derribo, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento en equilibrio inestable susceptible de caer en el momento de llevar a cabo la demolición de la zona señalada por colapso.

Empleo de andamios y apeos.

Se emplearán en el marco de la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento a elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente.

Se comprobará previamente que las secciones y estado físico de los elementos de apeo, de los tabloneros, de los cuerpos de andamio, etc. son los adecuados para cumplir a la perfección la misión que se les va a exigir una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, de los materiales, la resistencia del terreno si apoya en él, la resistencia del andamio y de los posibles lugares de anclajes, acodamientos, las protecciones que es necesario poner, viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para así poderlos evitar.

Cuando existan líneas eléctricas desnudas se aislarán con el dieléctrico apropiado, se desviarán, al menos, a 3 m. de la zona de influencia de los trabajos o, en otro caso, se cortará la tensión eléctrica mientras duren los trabajos.

Andamios de Servicios:

Usados como elemento auxiliar para el trabajo en altura y para el paso del personal de obra:

- Andamios de borriquetas o de caballetes: Están compuestos por un tablero horizontal de tabloneros dispuesto sobre dos pies en forma de "V" invertida que forman una horquilla arriostrada. Sean sobre borriquetas fijas o sobre borriquetas armadas, deberán contar siempre con barandilla y rodapié.
- Andamios de paralelos: Compuestos de tabloneros apoyados en sus extremos y puntos medios, por maderas que sobresalen de una obra de fábrica, teniendo en el extremo una plataforma compuesta por tabloneros horizontales que se usa como plataforma de trabajo.
- Andamios de puentes volados: Formados por plataformas apoyadas, preferentemente, sobre perfiles laminados de hierro o vigas de madera. Si se utiliza madera, estará sana y no tendrá nudos o defectos que puedan alterar su resistencia, debiendo tener la escuadría correspondiente a fin de que el coeficiente de seguridad no sea nunca inferior a 1/5 de la carga de rotura.
- Andamios de palomillas: Están compuestos de plataformas apoyadas en armazones de tres piezas, en forma de triángulo rectángulo, que sirve a manera de ménsula.
- Andamios de pie con maderas escuadradas (o rollizos): Son plataformas de trabajo apoyadas en dos series de almas o elementos verticales, unidas con otras por traviesas o arriostramientos y que están empotradas o clavadas a durmientes. Deben poseer barandillas horizontales a 90 centímetros de altura y rodapié para evitar caídas.
- Andamios transportables o giratorios: Compuestos por una plataforma de tabloneros horizontales unida a un bastidor móvil. Deberán contar con barandilla y rodapié.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Andamios colgados o de revocador: Formados por una plataforma colgante horizontal fija que va apoyada sobre pescantes de perfiles laminados de acero o de madera sin nudos. Deberán tener barandilla y rodapié.
- Andamios colgados móviles: Constituidos por plataformas horizontales, suspendidas por medio de cables o cuerdas, que poseen mecanismo de movimiento que les permite desplazarse verticalmente. Los cabrestantes de los andamios colgados deben poseer descenso autofrenante y el correspondiente dispositivo de parada; deben llevar una placa en la que se señale la capacidad y contarán con libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones. Los cables deben ser flexibles, con hilos de acero y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm², con un coeficiente de seguridad de 10.
- Andamios metálicos: Son los que actualmente tienen mayor aceptación y uso debido a su rapidez y simplicidad de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de obra, exactitud en el cálculo de cargas por conocer las características de los aceros empleados, posibilidad de desplazamiento siempre que se trate de pequeños andamios o castilletes y mayor seguridad; se distinguen dos tipos, a saber, los formados por módulos tipificados o bastidores y aquellos otros compuestos por estructuras metálicas sujetas entre sí por grapas ortogonales. En su colocación se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Los elementos metálicos que formen los pies derechos o soportes estarán en un plano vertical.
 - La separación entre los largueros o puentes no será superior a 2,50 metros.
 - El empalme de los largueros se hará a un cuarto de su luz, donde el momento flector sea mínimo.
 - En las abrazaderas que unen los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de apriete para no sobrepasar el límite elástico de los frenos de las tuercas.
 - Los arriostramientos o anclajes deberán estar formados siempre por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de San Andrés; se anclarán, además, a las fachadas que no vayan a ser demolidas o no de inmediato, requisito imprescindible si el andamio no está anclado en sus extremos, debiendo preverse como mínimo cuatro anclajes y uno por cada 20 m².
 - No se superará la carga máxima admisible para las ruedas cuando estas se incorporen a un andamio o castillete.
 - Los tableros de altura mayor a 2 metros estarán provistos de barandillas normales con tablas y rodapiés.

Andamios de Carga:

Usados como elemento auxiliar para sostener partes o materiales de una obra durante su construcción en tanto no se puedan sostener por sí mismos, empleándose como armaduras provisionales para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techos, etc. Estarán proyectados y construidos de modo que permitan un descenso y desarme progresivos. Debido a su uso, se calcularán para aguantar esfuerzos de importancia, así como fuerzas dinámicas.

A la empresa que realiza los trabajos de demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Técnica.

Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de la demolición se trasladará al correspondiente vertedero municipal. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendientes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.
- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombros.
- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de los canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

En la superficie del solar resultante se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua pluvial que pueda, en su caso, afectar a los locales o fundamentos de los edificios colindantes.

Supuesta la existencia de estos y en tanto se lleva a cabo la consolidación definitiva de sus elementos dañados, se conservarán los apuntalamientos y apeos realizados a tal fin, así como las vallas y cerramientos. Cualquier anomalía que se detecte se pondrá en conocimiento de la Dirección Técnica, la cual evaluará la importancia de la misma y propondrá las reparaciones que deban efectuarse.

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a demoler, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Dada la cuantía de elementos susceptibles de ser demolidos, la diversidad de enclaves para elementos similares, la variedad de ataques que puede sufrir una edificación a lo largo de su vida útil, las diferencias sobre los efectos que dichos daños pueden ocasionar en estructuras de diversa índole, los medios y procedimiento seguidos en los trabajos de demolición, etc., etc., los riesgos a que quedan sometidos los operarios que llevan a cabo los trabajos son muy variados (golpes, cortes, descargas eléctricas, caídas, atrapamientos por máquinas o escombros, aspiración de polvo, ...)

Igualmente, muchas de las circunstancias señaladas inciden también sobre el estado y condiciones de edificaciones lindantes o próximas por lo que, en numerosas ocasiones, quedan afectados en mayor o menor medida tras la demolición efectuada.

Cuando los operarios trabajen a una altura igual o superior a los 3 metros deberán utilizar cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos; se instalarán andamios cuando no existan apoyos que ofrezcan garantía de estabilidad.

Siempre que se efectúe un hueco a nivel de planta, generalmente destinado a evacuación de escombros, será protegido mediante barandillas de 90 centímetros de altura y 175 kg/ml. que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda. En ese sentido, no se retirarán hasta el momento de la demolición del trozo de muro correspondiente los antepechos o barandillas de que disponga la edificación o, en caso imprescindible, serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.

No se depositará escombros sobre los andamios ni sobre las plataformas de seguridad; cuando se vierta escombros a través de huecos efectuados en los forjados se evitará que la carga supere los 100 kg/m². incluso aunque el estado de los mismos sea excelente. El espacio donde se realicen las caídas de escombros estará siempre acotado y vigilado evitándose, en todo momento, la permanencia o tránsito de operarios por dichas zonas, así como bajo cargas suspendidas.

Los operarios que han de llevar a cabo la demolición se situarán en el mismo nivel de la planta que se suprime. Se evitará que diversas cuadrillas puedan trabajar en niveles distintos de la misma vertical o en las proximidades de elementos que se han de abatir o volcar.

Cuando la construcción a demoler se ubique en el casco urbano todo el recinto de la obra que linde con vías públicas o lugares privados donde pueda existir riesgo para personas o bienes deberá ser vallado con un cercado de 2 metros de altura, realizado con material consistente y separado de la fachada al menos 1,50 metros (salvo definición en contra de las Ordenanzas Municipales). Esta valla deberá llevar, en caso de obstaculizar el paso de vehículos, su correspondiente iluminación en todas sus esquinas y cada 10 metros en su longitud. Se preverán dos accesos a la obra totalmente independientes, uno para vehículos y otro para personas; el resto de huecos de planta baja deben ser condenados para evitar su acceso a través de ellos. Dichos accesos, realizados con material consistente, constituirán un perfecto cierre del recinto al finalizar la jornada de trabajo.

En las fachadas que den sobre la vía pública se dispondrán protecciones como redes o lonas, así como una plataforma de madera de una anchura no inferior a 1,50 metros, capaz de soportar una carga de 600 kg/m². Esta plataforma protegerá de la caída de escombros o herramientas y podrá colocarse aprovechando la parte inferior de la andamiada de fachada, o bien instalándola, volada respecto a la línea de fachada, en el nivel de la primera planta.

La distancia de la máquina al elemento a demoler por empuje será igual o mayor que la altura del mismo. En la demolición de fábricas por empuje la cabina del conductor irá debidamente protegida contra la proyección o caída de materiales.

Las zonas de caída de materiales estarán señalizadas y vigiladas.

En la demolición por tracción se tomarán las medidas necesarias para evitar el posible latigazo derivado de la rotura del cable de arrastre, colocándose un segundo cable de reserva. Nunca se utilizarán grúas para efectuar el arrastre por el gran riesgo que presentan de volcar.

Salvo casos puntuales muy concretos y definidos, la demolición de la zona por colapso se realizará después de haber demolido la zona que se haya señalado para demoler elemento a elemento. De esta última no quedará ningún elemento inestable que pueda caer en el momento de llevar a cabo la demolición mecánica de las zonas aún en pie.

Alcanzado el nivel inferior del edificio suprimido, se efectuará una inspección general de las edificaciones lindantes para observar su estado y las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, arquetas, apeos e instalaciones auxiliares quedarán en perfecto estado de servicio.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m², aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios. Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apelar suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Todo andamio, antes de usarse, deberá someterse a una prueba de carga, repitiéndose siempre esta prueba ante cualquier cambio o duda en la seguridad que ofrece.

Se vigilará que los andamios de puentes volados no se contrapesan con elementos de carga sueltos, sino que se apuntalan convenientemente mediante virotillos clavados y acuñaos a techos.

Si en los andamios colgados móviles se usan vigas en voladizo, serán a base de perfiles de acero y convenientemente calculadas o con un coeficiente de seguridad no inferior a 6; la prolongación hacia el interior del edificio no será inferior del doble del saliente libre. No se deben anclar o contrapesar nunca con elementos móviles o pesas, sino a base de estribos, apuntalamientos, perforaciones en los forjados u otros sistemas parecidos de suficiente seguridad.

Si no se pueden aplicar barandillas de protección, será necesario que los operarios usen cinturones de seguridad sujetos a elementos del andamio.

Es imprescindible la nivelación y correcto aplome del andamio o castillete, el perfecto bloqueo de las ruedas de este por los dos lados con cuñas y el anclaje del castillete a la construcción evitando que este se desplace cuando haya sobre él personas o sobrecargas.

Atención permanente merecen las escaleras de comunicación en andamios debido a la inseguridad e inestabilidad que suelen ofrecer. Si esta es de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados (no clavados). La longitud de las escaleras han de permitir sobrepasar en un metro el apoyo superior, teniendo su base anclada o con apoyos antideslizantes y debiendo tener siempre un ángulo de inclinación de 70°. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a ella y con cargas inferiores a 25 Kg.

Mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar. Con la frecuencia que se señale para cada elemento constructivo a demoler, la Dirección Facultativa anotará en el índice de control y vigilancia preparado al efecto el cumplimiento o incumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el presente Pliego en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.
- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

Cuando se detecte alguna anomalía o incumplimiento de tales prescripciones, la Dirección Facultativa dejará constancia expresa de las mismas y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Se llevará a cabo un control por cada una de las plataformas o andamiadas instaladas y, al menos, cada vez que el andamio cambia de lugar o posición; Por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición; A modo general, un control por cada 200 m². de planta y, al menos, uno por planta. Se prestará especial atención sobre los siguientes puntos críticos:

- Protección de la vía pública en tramos de fachada.
- Acumulación de escombros sobre forjados.
- Apoyo de cerchas, bóvedas, forjados, ...
- Arriostramiento de cerchas durante el derribo.
- Deformaciones y oscilaciones durante la suspensión de elementos.
- Apeo de correas y cerchas antes de cortarlas.
- Empujes laterales en arcos; atirantado de arcos.
- Muros multicapa y chapados que pueden ocultar defectos de los mismos.
- Protección de huecos o paños enteros que den al vacío.
- Se retirará la carpintería recuperable a medida que se separa de los muros o tabiques donde se halla recibida.
- Resistencia de la zonas destinadas a soportar el impacto de paños de tabiquería, caso de llevarse a cabo demoliciones por vuelco.
- Debilitamiento del soporte del que se retira el revestimiento.
- Debilitamiento de forjados por quedar afectada su capa de compresión tras retirar los pavimentos.
- Anclaje de cables en la demolición por tracción y sin efectuar tirones bruscos.
- Flechas, giros y desplazamientos en estructuras hiperestáticas.
- Sistemas de corte y suspensión.
- Empleo, en su caso, de dinamita y explosivos de seguridad. Se controlará la distancia mínima a inmuebles habitados que no será inferior a 500 metros.
- Protección de huecos de forjado o paños de muro demolidos que den al vacío.
- Piezas metálicas deformadas, cuyo desmontaje o seccionamiento puede provocar accidentes.
- Caída brusca de escombros procedentes del corte sobre los andamios y plataformas de trabajo.
- Debilitamiento del elemento sobre el que se realiza la roza o hueco.
- Pausas prolongadas en la demolición.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL

Pamplona, Agosto de 2014

FASE I



IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH FASE I

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	160.387,26	18,41
2	CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO	664.823,46	76,29
3	SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I.....	46.175,28	5,30
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		871.386,00	
	13,00% Gastos generales	113.280,18	
	6,00% Beneficio industrial.....	52.283,16	
	SUMA DE G.G. y B.I.	165.563,34	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.036.949,34	
	7,00% I.G.I.C.	72.586,45	72.586,45
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.109.535,79	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

San Cristobal de La Laguna, a 28 de noviembre de 2014.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
SUBCAPÍTULO 01.01 EXCAVACIONES									
01.01.01	m² Desbroce y limpieza medios mecánicos.								
	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, hasta 20 cm, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	PARCELA	1	136,00	29,00		3.944,00			
		1	80,00	20,00		1.600,00			
							5.544,00	1,61	8.925,84
01.01.02	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto.								
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto (limos, arcillas, gravas, escorias sueltas...), por bataches si fuera necesario, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	COTA 375	1	77,00	29,00	1,50	3.349,50			
	COTA 374	1	57,00	39,00	1,00	2.223,00			
							5.572,50	2,87	15.993,08
01.01.03	m³ Excavación mecánica cielo abierto roca.								
	Excavación mecánica a cielo abierto en roca (margas duras, escorias basálticas, basaltos...), por bataches si fuera necesario, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	COTA 375	1	77,00	29,00	2,00	4.466,00			
	COTA 374	1	57,00	39,00	3,00	6.669,00			
							11.135,00	6,09	67.812,15
01.01.04	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno.								
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	SANEAMIENTO								
	pluviales	1	16,00	0,40	2,00	12,80			
		1	130,00	0,50	2,00	130,00			
		1	18,00	0,60	2,00	21,60			
	fecales	1	60,00	0,40	2,00	48,00			
		1	77,00	0,50	2,00	77,00	289,40		

	CIMENTACIÓN								
	ZAPATAS AISLADAS								
	Z01	1	1,35	1,40	1,60	3,02			
	Z02	1	1,35	1,85	1,60	4,00			
	Z03	1	1,20	1,55	1,60	2,98			
	Z04	1	1,20	1,65	1,60	3,17			
	Z05	1	1,60	1,60	1,60	4,10			
	Z06	1	1,30	1,75	1,60	3,64			
	Z07	1	1,25	1,60	1,60	3,20			
	Z08	1	1,95	2,80	1,60	8,74			
	Z10	1	2,20	1,85	1,60	6,51			
	Z11	1	2,00	2,85	1,60	9,12			
	Z12	1	2,10	3,00	1,60	10,08			
	Z13	1	1,80	1,35	1,60	3,89			
	Z14	1	2,25	3,25	1,60	11,70			
	Z15	1	1,80	2,80	1,60	8,06			
	Z16	1	2,05	2,95	1,60	9,68			
	Z17	1	1,70	2,45	1,60	6,66			
	Z19	1	2,85	2,45	1,60	11,17			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z20		1	1,85	1,25	1,60	3,70			
Z21		1	1,80	2,85	1,60	8,21			
Z22		1	1,30	1,55	1,60	3,22			
Z23		1	1,95	2,85	1,60	8,89			
Z24		1	1,70	1,25	1,60	3,40			
Z25		1	1,85	2,55	1,60	7,55			
Z26		1	1,30	1,60	1,60	3,33			
Z27		1	2,40	2,05	1,60	7,87			
Z29		1	1,65	2,45	1,60	6,47			
Z30		1	2,00	2,90	1,60	9,28			
Z31		1	1,55	1,95	1,60	4,84			
Z32		1	1,90	2,75	1,60	8,36			
Z33		1	1,50	1,85	1,60	4,44			
Z34		1	0,75	1,00	1,10	0,83			
Z35		1	0,75	1,00	1,10	0,83			
Z36		1	1,50	1,90	1,60	4,56			
Z37		1	2,35	3,40	1,60	12,78			
Z38		1	2,50	3,70	1,60	14,80			
Z39		1	2,80	3,55	1,60	15,90			
Z40		1	1,85	2,60	1,60	7,70			
Z41		1	2,10	2,70	1,60	9,07			
Z42		1	2,40	3,50	1,60	13,44			
Z43		1	2,00	2,60	1,60	8,32			
Z44		1	1,95	2,50	1,60	7,80			
Z45		1	1,20	1,60	1,10	2,11			
Z46		1	1,20	1,60	1,10	2,11			
Z47		1	1,40	1,70	1,60	3,81			
Z48		1	1,40	1,90	1,60	4,26			
Z49		1	1,60	1,95	1,60	4,99			
Z50		1	1,60	1,95	1,60	4,99			
Z51		1	2,30	2,90	1,60	10,67			
Z52		1	2,80	3,25	1,60	14,56			
Z53		1	3,30	2,25	1,60	11,88			
Z54		1	2,90	3,80	1,60	17,63			
Z55		1	2,15	2,70	1,60	9,29			
Z56		1	2,25	2,85	1,60	10,26			
Z57		1	1,20	1,85	1,10	2,44			
Z58		1	1,20	1,85	1,10	2,44			
Z59		1	1,85	2,45	1,60	7,25			
Z60		1	2,75	4,10	1,60	18,04			
Z61		1	2,25	3,35	1,60	12,06			
Z62		1	1,45	1,70	1,60	3,94			
Z63		1	1,40	1,90	1,60	4,26			
Z64		1	1,50	2,05	1,60	4,92			
Z65		1	1,80	2,20	1,60	6,34			
Z66		1	2,15	3,00	1,60	10,32			
Z67		1	2,00	1,35	1,60	4,32			
Z68		1	2,00	1,35	1,60	4,32			
Z69		1	1,20	1,60	1,10	2,11			
Z70		1	1,20	1,60	1,10	2,11			
Z71		1	1,95	1,35	1,60	4,21			
Z72		1	1,40	2,05	1,60	4,59			
Z73		1	2,35	3,40	1,60	12,78			
Z74		1	2,50	3,70	1,60	14,80			
Z75		1	2,80	3,85	1,60	17,25			
Z76		1	1,85	2,40	1,60	7,10			
Z77		1	2,20	3,20	1,60	11,26			
Z78		1	1,15	1,80	1,10	2,28			
Z79		1	1,15	1,80	1,10	2,28			
Z80		1	0,80	1,05	1,10	0,92			
Z81		1	0,80	1,05	1,10	0,92			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ZAPATAS MURO									
M04		1	26,09	1,75	0,90	41,09			
M11		1	90,49	1,85	0,90	150,67			
M12		1	42,13	2,25	0,90	85,31			
M21		1	19,44	2,25	0,90	39,37			
M22		1	28,23	2,50	1,60	112,92			
M31		1	42,80	2,50	1,60	171,20			
M32		1	25,67	2,05	1,60	84,20			
M33		1	36,58	2,05	1,60	119,98			
M34		1	21,70	1,85	0,90	36,13			
M51		1	31,89	2,05	1,60	104,60			
M52		1	31,12	1,80	1,60	89,63			
M53		1	21,17	2,50	1,60	84,68			
DV1		1	11,25	1,00	0,90	10,13			
DV2		1	6,88	1,00	0,90	6,19			
DV3		1	5,90	1,00	0,90	5,31			
RIOSTRAS									
V00083		4	3,50	0,50	1,05	7,35			
V00065		2	4,25	0,50	1,05	4,46			
V00085		3	3,00	0,50	1,05	4,73			
V00086		2	2,50	0,50	1,05	2,63			
V00088		2	6,40	0,50	1,05	6,72			
V00090		2	6,60	0,50	1,05	6,93			
V00092		2	6,30	0,50	1,05	6,62			
V00094		2	1,60	0,50	1,05	1,68			
V00067		6	2,50	0,50	1,05	7,88			
V00087		6	6,50	0,50	1,05	20,48			
V00114		6	3,00	0,50	1,05	9,45			
V00103		2	3,70	0,50	1,05	3,89			
V00079		2	3,30	0,50	1,05	3,47			
V00077		2	3,00	0,50	1,05	3,15			
V00059		2	2,85	0,50	1,05	2,99			
V00062		4	0,70	0,50	1,05	1,47			
V00082		4	1,05	0,50	1,05	2,21			
V00110		1	2,75	0,50	1,05	1,44			
V00104		4	1,80	0,50	1,05	3,78			
V00026		5	6,55	0,50	1,05	17,19			
V00042		5	5,30	0,50	1,05	13,91			
V00040		1	3,75	0,50	1,05	1,97			
V00049		1	3,90	0,50	1,05	2,05			
V00041		1	2,80	0,50	1,05	1,47			
V00037		1	6,20	0,50	1,05	3,26			
V00033		1	6,15	0,50	1,05	3,23			
V00031		2	3,50	0,50	1,05	3,68			
V00027		2	4,20	0,50	1,05	4,41			
V00023		4	8,00	0,50	1,05	16,80			
ASCENSOR		1	4,50	4,50	3,90	78,98	1.934,82		

HORMIGÓN CICLÓPEO									
ASCENSOR		1	4,50	4,50	9,00	18,23	0.1		
ZAPATAS AISLADAS									
Z01		1	1,35	1,40	2,70	0,51	0.1		
Z02		1	1,35	1,85	2,70	0,67	0.1		
Z03		1	1,20	1,55	3,10	0,58	0.1		
Z04		1	1,20	1,65	2,40	0,48	0.1		
Z05		1	1,60	1,60	3,20	0,82	0.1		
Z06		1	1,30	1,75	2,60	0,59	0.1		
Z07		1	1,25	1,60	2,50	0,50	0.1		
Z08		1	1,95	2,80	3,90	2,13	0.1		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z10		1	2,20	1,85	3,70	1,51	0.1		
Z11		1	2,00	2,85	4,00	2,28	0.1		
Z12		1	2,10	3,00	4,20	2,65	0.1		
Z13		1	1,80	1,35	2,70	0,66	0.1		
Z14		1	2,25	3,25	4,50	3,29	0.1		
Z15		1	1,80	2,80	3,60	1,81	0.1		
Z16		1	2,05	2,95	4,10	2,48	0.1		
Z17		1	1,70	2,45	3,40	1,42	0.1		
Z19		1	2,85	2,45	4,90	3,42	0.1		
Z20		1	1,85	1,25	2,50	0,58	0.1		
Z21		1	1,80	2,85	3,60	1,85	0.1		
Z22		1	1,30	1,55	2,60	0,52	0.1		
Z23		1	1,95	2,85	3,90	2,17	0.1		
Z24		1	1,70	1,25	2,50	0,53	0.1		
Z25		1	1,85	2,55	3,70	1,75	0.1		
Z26		1	1,30	1,60	2,60	0,54	0.1		
Z27		1	2,40	2,05	4,10	2,02	0.1		
Z29		1	1,65	2,45	3,30	1,33	0.1		
Z30		1	2,00	2,90	4,00	2,32	0.1		
Z31		1	1,55	1,95	3,10	0,94	0.1		
Z32		1	1,90	2,75	3,80	1,99	0.1		
Z33		1	1,50	1,85	3,00	0,83	0.1		
Z34		1	0,75	1,00	1,50	0,11	0.1		
Z35		1	0,75	1,00	1,50	0,11	0.1		
Z36		1	1,50	1,90	3,00	0,86	0.1		
Z37		1	2,35	3,40	4,70	3,76	0.1		
Z38		1	2,50	3,70	5,00	4,63	0.1		
Z39		1	2,80	3,55	5,60	5,57	0.1		
Z40		1	1,85	2,60	3,70	1,78	0.1		
Z41		1	2,10	2,70	2,40	1,36	0.1		
Z42		1	2,40	3,50	4,80	4,03	0.1		
Z43		1	2,00	2,60	4,00	2,08	0.1		
Z44		1	1,95	2,50	3,90	1,90	0.1		
Z45		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z46		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z47		1	1,40	1,70	2,80	0,67	0.1		
Z48		1	1,40	1,90	2,80	0,74	0.1		
Z49		1	1,60	1,95	3,20	1,00	0.1		
Z50		1	1,60	1,95	3,20	1,00	0.1		
Z51		1	2,30	2,90	4,30	2,87	0.1		
Z52		1	2,80	3,25	5,60	5,10	0.1		
Z53		1	3,30	2,25	4,50	3,34	0.1		
Z54		1	2,90	3,80	5,80	6,39	0.1		
Z55		1	2,15	2,70	4,30	2,50	0.1		
Z56		1	2,25	2,85	4,50	2,89	0.1		
Z57		1	1,20	1,85	2,40	0,53	0.1		
Z58		1	1,20	1,85	2,40	0,53	0.1		
Z59		1	1,85	2,45	3,70	1,68	0.1		
Z60		1	2,75	4,10	5,50	6,20	0.1		
Z61		1	2,25	3,35	4,50	3,39	0.1		
Z62		1	1,45	1,70	2,90	0,71	0.1		
Z63		1	1,40	1,90	2,80	0,74	0.1		
Z64		1	1,50	2,05	3,00	0,92	0.1		
Z65		1	1,80	2,20	3,60	1,43	0.1		
Z66		1	2,15	3,00	4,30	2,77	0.1		
Z67		1	2,00	1,35	2,70	0,73	0.1		
Z68		1	2,00	1,35	2,70	0,73	0.1		
Z69		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z70		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z71		1	1,95	1,35	2,70	0,71	0.1		
Z72		1	1,40	2,05	2,80	0,80	0.1		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z73		1	2,35	3,40	4,70	3,76	0.1		
Z74		1	2,50	3,70	5,00	4,63	0.1		
Z75		1	2,80	3,85	5,60	6,04	0.1		
Z76		1	1,85	2,40	3,70	1,64	0.1		
Z77		1	2,20	3,20	4,40	3,10	0.1		
Z78		1	1,15	1,80	2,30	0,48	0.1		
Z79		1	1,15	1,80	2,30	0,48	0.1		
Z80		1	0,80	1,05	1,60	0,13	0.1		
Z81		1	0,80	1,05	1,60	0,13	0.1		
ZAPATAS DE MURO									
M04		1	26,09	1,75	3,50	15,98	0.1		
M11		1	90,49	1,85	3,70	61,94	0.1		
M12		1	42,13	2,25	4,50	42,66	0.1		
M21		1	19,44	2,25	4,50	19,68	0.1		
M22		1	28,23	2,50	5,00	35,29	0.1		
M31		1	42,80	2,50	5,00	53,50	0.1		
M32		1	25,67	2,05	4,10	21,58	0.1		
M33		1	36,58	2,05	4,10	30,75	0.1		
M34		1	21,70	1,85	3,70	14,85	0.1		
M51		1	31,89	2,05	4,10	26,80	0.1		
M52		1	31,12	1,80	3,60	20,17	0.1		
M53		1	21,17	2,50	5,00	26,46	0.1		
DV1		1	11,25	1,00	2,00	2,25	0.1		
DV2		1	6,88	1,00	2,00	1,38	0.1		
DV3		1	5,90	1,00	2,00	1,18	532,66	0.1	
							2.756,88	11,04	30.435,96

01.01.05 m³ Carga mecánica para transporte tierras vertedero

Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero (incluido en gestión de residuos), con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 15 Km. Medición de obra según excavación. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.

DESBROCE	1	5.544,00	0,20	1.108,80					
EXCAVACIÓN 1	1	5.572,50		5.572,50					
EXCAVACIÓN 2	1	11.135,00		11.135,00					
ZANJAS Y POZOS	1	2.756,88		2.756,88					
							20.573,18	0,52	10.698,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EXCAVACIONES									133.865,08

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 RELLENOS									
01.02.01	m³ Relleno trasdós de muros material de excavación.								
	Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	RAMPA	1	33,00	2,40	1,50	118,80			
		1	64,00	2,40	2,00	307,20			
							426,00	4,50	1.917,00
01.02.02	m³ Relleno de trasdós de muros con picón.								
	Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	PERÍMETRO								
	norte	1	21,00	0,60	4,80	60,48			
		1	29,00	0,60	4,80	83,52			
	oeste	1	70,00	0,60	4,80	201,60			
		1	60,00	0,60	3,70	133,20			
	sur	1	28,00	0,60	3,70	62,16			
	este	1	135,00	0,60	3,70	299,70			
	RAMPA								
	INTERIOR								
	oeste	1	33,00	0,60	1,90	37,62			
		1	54,00	0,60	2,40	77,76			
	este	1	84,00	0,60	2,40	120,96			
							1.077,00	20,34	21.906,18
01.02.03	PA Reposición de infraestructuras afectadas								
	Partida alzada a justificar de reposición de infraestructuras afectadas por las excavaciones, tales como: aceras, caminos, mobiliario urbano o instalaciones.								
		1				1,00			
							1,00	2.699,00	2.699,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 RELLENOS								26.522,18
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								160.387,26

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO									
SUBCAPÍTULO 02.01 CONTENCIÓN PERIMETRAL									
02.01.01	MI Micropilote 200 mm con armadura tubular								
	<p>Mi. Micropilote de diámetro exterior D=200 mm, a ejecutar con armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, de acero de calidad N-80 con límite elástico fyk = 5500 kg/cm², con continuidad estructural en toda su longitud o unión mediante manguito exterior y lechada de cemento de fck = 350 kg/cm², perforado con aire. Incluye parte proporcional de todo tipo de medios de perforación, entubado, medios auxiliares, replanteos previos y limpieza del detritus de perforación, con transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste. Incluso estudio previo aprobado por la DF, desplazamiento y retirada de los equipos de ejecución, así como cualquier tiempo de parada de la maquinaria por procesos constructivos y excesos de lechada, cualquiera que sea su volumen, y armadura suplementaria por encima de la plataforma de perforación de 30 cm de longitud, completamente terminado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.</p>								
	CONTENCIÓN PERIMETRAL								
	norte	37			6,50		240,50		
							240,50	48,99	11.782,10
02.01.02	M3 Descabezado de micropilotes								
	<p>M3. Descabezado de cabezas de pilotes de hormigón armado con compresor, i/limpieza y doblado de las armaduras según NTE-CPP-1, carga y transporte de escombros al vertedero. Según CTE/DB-SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.</p>								
	CONTENCIÓN PERIMETRAL								
	norte	49	0,20	0,20	0,40		0,78		
							0,78	90,84	70,86
02.01.03	M3 Viga de coronación encofrada a 2 caras								
	<p>M3. Viga de coronación para atado de pantalla de pilotes, de sección aproximada 0,40x0,50 m, según estudio previo aprobado por la DF, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa con dimensiones y armado s/ plano (hasta 110 Kg/m³) con acero B-500-S, encofrado a dos caras y desencofrado, incluso p.p. de mechinales o pasatubos de PVC (para los anclajes) y acodalamiento metálico en cambios de dirección si fuera necesario. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.</p>								
	CONTENCIÓN PERIMETRAL								
	norte	1	29,00	0,40	0,50		5,80		
							5,80	271,89	1.576,96
02.01.04	Ud Anclaje de barra D=32 mm tipo GEWI ó similar								
	<p>Ud. Anclaje definitivo de barra de acero autorroscable BST-500 S de D= 32 mm, tipo GEWI ó similar, de inclinación, longitud y bulbo de anclaje variables según estudio previo aprobado por la DF, perforado con diámetro mínimo de 86 mm o el diámetro que se precise en anclajes entubados. El precio de la unidad incluye todo tipo de medios auxiliares de perforación y de elevación, el entubado, la parte proporcional de lechada de inyección, cualesquiera que sea su volumen, longitud de barra adicional para su tesado, operaciones de tesado mediante gato monofilar y demás elementos auxiliares hasta su total terminación y puesta en servicio. Incluso transporte de maquinaria, montaje y desmontaje de los equipos. Medido desde paramento. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.</p>								
	CONTENCIÓN PERIMETRAL								
	norte	9					9,00		
							9,00	101,94	917,46
02.01.05	M2 Hormigón proyectado HP-25 (gunita)								
	<p>M2. Hormigón proyectado (gunita) HP-25 con vía húmeda en paramentos verticales de la pantalla de pilotes de espesor 10 cm, previa colocación de malla de gallinero, una vez excavada la misma. Incluye todas las operaciones hasta su total terminación. El rebote o rechazo de proyección, cualquiera que sea su cuantía, queda incluido en el precio de la unidad. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.</p>								
	CONTENCIÓN PERIMETRAL								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	norte	1	29,00		5,50	159,50			
							159,50	10,99	1.752,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 CONTENCIÓN PERIMETRAL									16.100,29
SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIONES Y SOLERAS									
02.02.01	m² Solera hormigón armado sobre grava 20+10 tránsito medio								
	Solera armada vista para tránsito de vehículos medios, formada por capa de grava 16-32 de 20 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de separación (galga 400), terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #30.15.5 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecrete o equivalente, incluso encofrado previo de alcorques, vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m ² . S/NTE-RSS. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	SÓTANO								
	aparcamiento sur	1	26,10	26,20		683,82			
	aparcamiento interior	1	33,00	18,00		594,00			
		1	29,30	17,40		509,82			
	RAMPA								
	sur	1	32,90	8,30		273,07			
							2.060,71	15,92	32.806,50
02.02.02	m² Solera hormigón armado tránsito pesado								
	Solera armada vista para tránsito de camiones, formada por hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #15.15.8 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecrete o equivalente, incluso vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m ² . S/NTE-RSS. Incluye ejecución de pendientes si las hubiera. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	BAJA								
	porche de accesos	1	17,50	16,50		288,75			
							288,75	14,63	4.224,41
02.02.03	m³ Hormigón masa limpieza HM-20								
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HM20, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	ZAPATAS AISLADAS								
	Z01	1	1,35	1,40	0,10	0,19			
	Z02	1	1,35	1,85	0,10	0,25			
	Z03	1	1,20	1,55	0,10	0,19			
	Z04	1	1,20	1,65	0,10	0,20			
	Z05	1	1,60	1,60	0,10	0,26			
	Z06	1	1,30	1,75	0,10	0,23			
	Z07	1	1,25	1,60	0,10	0,20			
	Z08	1	1,95	2,80	0,10	0,55			
	Z10	1	2,20	1,85	0,10	0,41			
	Z11	1	2,00	2,85	0,10	0,57			
	Z12	1	2,10	3,00	0,10	0,63			
	Z13	1	1,80	1,35	0,10	0,24			
	Z14	1	2,25	3,25	0,10	0,73			
	Z15	1	1,80	2,80	0,10	0,50			
	Z16	1	2,05	2,95	0,10	0,60			
	Z17	1	1,70	2,45	0,10	0,42			
	Z19	1	2,85	2,45	0,10	0,70			
	Z20	1	1,85	1,25	0,10	0,23			
	Z21	1	1,80	2,85	0,10	0,51			
	Z22	1	1,30	1,55	0,10	0,20			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z23		1	1,95	2,85	0,10	0,56			
Z24		1	1,70	1,25	0,10	0,21			
Z25		1	1,85	2,55	0,10	0,47			
Z26		1	1,30	1,60	0,10	0,21			
Z27		1	2,40	2,05	0,10	0,49			
Z29		1	1,65	2,45	0,10	0,40			
Z30		1	2,00	2,90	0,10	0,58			
Z31		1	1,55	1,95	0,10	0,30			
Z32		1	1,90	2,75	0,10	0,52			
Z33		1	1,50	1,85	0,10	0,28			
Z34		1	0,75	1,00	0,10	0,08			
Z35		1	0,75	1,00	0,10	0,08			
Z36		1	1,50	1,90	0,10	0,29			
Z37		1	2,35	3,40	0,10	0,80			
Z38		1	2,50	3,70	0,10	0,93			
Z39		1	2,80	3,55	0,10	0,99			
Z40		1	1,85	2,60	0,10	0,48			
Z41		1	2,10	2,70	0,10	0,57			
Z42		1	2,40	3,50	0,10	0,84			
Z43		1	2,00	2,60	0,10	0,52			
Z44		1	1,95	2,50	0,10	0,49			
Z45		1	1,20	1,60	0,10	0,19			
Z46		1	1,20	1,60	0,10	0,19			
Z47		1	1,40	1,70	0,10	0,24			
Z48		1	1,40	1,90	0,10	0,27			
Z49		1	1,60	1,95	0,10	0,31			
Z50		1	1,60	1,95	0,10	0,31			
Z51		1	2,30	2,90	0,10	0,67			
Z52		1	2,80	3,25	0,10	0,91			
Z53		1	3,30	2,25	0,10	0,74			
Z54		1	2,90	3,80	0,10	1,10			
Z55		1	2,15	2,70	0,10	0,58			
Z56		1	2,25	2,85	0,10	0,64			
Z57		1	1,20	1,85	0,10	0,22			
Z58		1	1,20	1,85	0,10	0,22			
Z59		1	1,85	2,45	0,10	0,45			
Z60		1	2,75	4,10	0,10	1,13			
Z61		1	2,25	3,35	0,10	0,75			
Z62		1	1,45	1,70	0,10	0,25			
Z63		1	1,40	1,90	0,10	0,27			
Z64		1	1,50	2,05	0,10	0,31			
Z65		1	1,80	2,20	0,10	0,40			
Z66		1	2,15	3,00	0,10	0,65			
Z67		1	2,00	1,35	0,10	0,27			
Z68		1	2,00	1,35	0,10	0,27			
Z69		1	1,20	1,60	0,10	0,19			
Z70		1	1,20	1,60	0,10	0,19			
Z71		1	1,95	1,35	0,10	0,26			
Z72		1	1,40	2,05	0,10	0,29			
Z73		1	2,35	3,40	0,10	0,80			
Z74		1	2,50	3,70	0,10	0,93			
Z75		1	2,80	3,85	0,10	1,08			
Z76		1	1,85	2,40	0,10	0,44			
Z77		1	2,20	3,20	0,10	0,70			
Z78		1	1,15	1,80	0,10	0,21			
Z79		1	1,15	1,80	0,10	0,21			
Z80		1	0,80	1,05	0,10	0,08			
Z81		1	0,80	1,05	0,10	0,08	34,70		
ZAPATAS MURO									
M04		1	26,09	1,75	0,10	4,57			
M11		1	90,49	1,85	0,10	16,74			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M12		1	42,13	2,25	0,10	9,48			
M21		1	19,44	2,25	0,10	4,37			
M22		1	28,23	2,50	0,10	7,06			
M31		1	42,80	2,50	0,10	10,70			
M32		1	25,67	2,05	0,10	5,26			
M33		1	36,58	2,05	0,10	7,50			
M34		1	21,70	1,85	0,10	4,01			
M51		1	31,89	2,05	0,10	6,54			
M52		1	31,12	1,80	0,10	5,60			
M53		1	21,17	2,50	0,10	5,29			
DV1		1	11,25	1,00	0,10	1,13			
DV2		1	6,88	1,00	0,10	0,69			
DV3		1	5,90	1,00	0,10	0,59	89,53		
RIOSTRAS									
V00083		4	3,50	0,50	0,10	0,70			
V00065		2	4,25	0,50	0,10	0,43			
V00085		3	3,00	0,50	0,10	0,45			
V00086		2	2,50	0,50	0,10	0,25			
V00088		2	6,40	0,50	0,10	0,64			
V00090		2	6,60	0,50	0,10	0,66			
V00092		2	6,30	0,50	0,10	0,63			
V00094		2	1,60	0,50	0,10	0,16			
V00067		6	2,50	0,50	0,10	0,75			
V00087		6	6,50	0,50	0,10	1,95			
V00114		6	3,00	0,50	0,10	0,90			
V00103		2	3,70	0,50	0,10	0,37			
V00079		2	3,30	0,50	0,10	0,33			
V00077		2	3,00	0,50	0,10	0,30			
V00059		2	2,85	0,50	0,10	0,29			
V00062		4	0,70	0,50	0,10	0,14			
V00082		4	1,05	0,50	0,10	0,21			
V00110		1	2,75	0,50	0,10	0,14			
V00104		4	1,80	0,50	0,10	0,36			
V00026		5	6,55	0,50	0,10	1,64			
V00042		5	5,30	0,50	0,10	1,33			
V00040		1	3,75	0,50	0,10	0,19			
V00049		1	3,90	0,50	0,10	0,20			
V00041		1	2,80	0,50	0,10	0,14			
V00037		1	6,20	0,50	0,10	0,31			
V00033		1	6,15	0,50	0,10	0,31			
V00031		2	3,50	0,50	0,10	0,35			
V00027		2	4,20	0,50	0,10	0,42			
V00023		4	8,00	0,50	0,10	1,60	16,15		
ASCENSOR									
		1	4,50	4,50	0,10	2,03	2,03		
							142,41	78,58	11.190,58

02.02.04

m³ Hormigón ciclópeo HM-20

Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.
La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.

ASCENSOR

1	4,50	4,50	9,00	18,23	0.1
---	------	------	------	-------	-----

ZAPATAS AISLADAS

Z01	1	1,35	1,40	2,70	0,51	0.1
Z02	1	1,35	1,85	2,70	0,67	0.1
Z03	1	1,20	1,55	3,10	0,58	0.1
Z04	1	1,20	1,65	2,40	0,48	0.1
Z05	1	1,60	1,60	3,20	0,82	0.1
Z06	1	1,30	1,75	2,60	0,59	0.1

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z07		1	1,25	1,60	2,50	0,50	0.1		
Z08		1	1,95	2,80	3,90	2,13	0.1		
Z10		1	2,20	1,85	3,70	1,51	0.1		
Z11		1	2,00	2,85	4,00	2,28	0.1		
Z12		1	2,10	3,00	4,20	2,65	0.1		
Z13		1	1,80	1,35	2,70	0,66	0.1		
Z14		1	2,25	3,25	4,50	3,29	0.1		
Z15		1	1,80	2,80	3,60	1,81	0.1		
Z16		1	2,05	2,95	4,10	2,48	0.1		
Z17		1	1,70	2,45	3,40	1,42	0.1		
Z19		1	2,85	2,45	4,90	3,42	0.1		
Z20		1	1,85	1,25	2,50	0,58	0.1		
Z21		1	1,80	2,85	3,60	1,85	0.1		
Z22		1	1,30	1,55	2,60	0,52	0.1		
Z23		1	1,95	2,85	3,90	2,17	0.1		
Z24		1	1,70	1,25	2,50	0,53	0.1		
Z25		1	1,85	2,55	3,70	1,75	0.1		
Z26		1	1,30	1,60	2,60	0,54	0.1		
Z27		1	2,40	2,05	4,10	2,02	0.1		
Z29		1	1,65	2,45	3,30	1,33	0.1		
Z30		1	2,00	2,90	4,00	2,32	0.1		
Z31		1	1,55	1,95	3,10	0,94	0.1		
Z32		1	1,90	2,75	3,80	1,99	0.1		
Z33		1	1,50	1,85	3,00	0,83	0.1		
Z34		1	0,75	1,00	1,50	0,11	0.1		
Z35		1	0,75	1,00	1,50	0,11	0.1		
Z36		1	1,50	1,90	3,00	0,86	0.1		
Z37		1	2,35	3,40	4,70	3,76	0.1		
Z38		1	2,50	3,70	5,00	4,63	0.1		
Z39		1	2,80	3,55	5,60	5,57	0.1		
Z40		1	1,85	2,60	3,70	1,78	0.1		
Z41		1	2,10	2,70	2,40	1,36	0.1		
Z42		1	2,40	3,50	4,80	4,03	0.1		
Z43		1	2,00	2,60	4,00	2,08	0.1		
Z44		1	1,95	2,50	3,90	1,90	0.1		
Z45		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z46		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z47		1	1,40	1,70	2,80	0,67	0.1		
Z48		1	1,40	1,90	2,80	0,74	0.1		
Z49		1	1,60	1,95	3,20	1,00	0.1		
Z50		1	1,60	1,95	3,20	1,00	0.1		
Z51		1	2,30	2,90	4,30	2,87	0.1		
Z52		1	2,80	3,25	5,60	5,10	0.1		
Z53		1	3,30	2,25	4,50	3,34	0.1		
Z54		1	2,90	3,80	5,80	6,39	0.1		
Z55		1	2,15	2,70	4,30	2,50	0.1		
Z56		1	2,25	2,85	4,50	2,89	0.1		
Z57		1	1,20	1,85	2,40	0,53	0.1		
Z58		1	1,20	1,85	2,40	0,53	0.1		
Z59		1	1,85	2,45	3,70	1,68	0.1		
Z60		1	2,75	4,10	5,50	6,20	0.1		
Z61		1	2,25	3,35	4,50	3,39	0.1		
Z62		1	1,45	1,70	2,90	0,71	0.1		
Z63		1	1,40	1,90	2,80	0,74	0.1		
Z64		1	1,50	2,05	3,00	0,92	0.1		
Z65		1	1,80	2,20	3,60	1,43	0.1		
Z66		1	2,15	3,00	4,30	2,77	0.1		
Z67		1	2,00	1,35	2,70	0,73	0.1		
Z68		1	2,00	1,35	2,70	0,73	0.1		
Z69		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		
Z70		1	1,20	1,60	2,40	0,46	0.1		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z71		1	1,95	1,35	2,70	0,71	0.1		
Z72		1	1,40	2,05	2,80	0,80	0.1		
Z73		1	2,35	3,40	4,70	3,76	0.1		
Z74		1	2,50	3,70	5,00	4,63	0.1		
Z75		1	2,80	3,85	5,60	6,04	0.1		
Z76		1	1,85	2,40	3,70	1,64	0.1		
Z77		1	2,20	3,20	4,40	3,10	0.1		
Z78		1	1,15	1,80	2,30	0,48	0.1		
Z79		1	1,15	1,80	2,30	0,48	0.1		
Z80		1	0,80	1,05	1,60	0,13	0.1		
Z81		1	0,80	1,05	1,60	0,13	0.1		
ZAPATAS DE MURO									
M04		1	26,09	1,75	3,50	15,98	0.1		
M11		1	90,49	1,85	3,70	61,94	0.1		
M12		1	42,13	2,25	4,50	42,66	0.1		
M21		1	19,44	2,25	4,50	19,68	0.1		
M22		1	28,23	2,50	5,00	35,29	0.1		
M31		1	42,80	2,50	5,00	53,50	0.1		
M32		1	25,67	2,05	4,10	21,58	0.1		
M33		1	36,58	2,05	4,10	30,75	0.1		
M34		1	21,70	1,85	3,70	14,85	0.1		
M51		1	31,89	2,05	4,10	26,80	0.1		
M52		1	31,12	1,80	3,60	20,17	0.1		
M53		1	21,17	2,50	5,00	26,46	0.1		
DV1		1	11,25	1,00	2,00	2,25	0.1		
DV2		1	6,88	1,00	2,00	1,38	0.1		
DV3		1	5,90	1,00	2,00	1,18	0.1		
							532,66	54,11	28.822,23

02.02.05 m³ Horm.armado zapatas aisladas HA-30/B/20/IIb, B500S.

Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1,25 m²/m³ (incluso cáliz para pilares prefabricados), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación de cada zapata para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.

Z01	1	1,35	1,40	1,50	2,84
Z02	1	1,35	1,85	1,50	3,75
Z03	1	1,20	1,55	1,50	2,79
Z04	1	1,20	1,65	1,50	2,97
Z05	1	1,60	1,60	1,50	3,84
Z06	1	1,30	1,75	1,50	3,41
Z07	1	1,25	1,60	1,50	3,00
Z08	1	1,95	2,80	1,50	8,19
Z10	1	2,20	1,85	1,50	6,11
Z11	1	2,00	2,85	1,50	8,55
Z12	1	2,10	3,00	1,50	9,45
Z13	1	1,80	1,35	1,50	3,65
Z14	1	2,25	3,25	1,50	10,97
Z15	1	1,80	2,80	1,50	7,56
Z16	1	2,05	2,95	1,50	9,07
Z17	1	1,70	2,45	1,50	6,25
Z19	1	2,85	2,45	1,50	10,47
Z20	1	1,85	1,25	1,50	3,47
Z21	1	1,80	2,85	1,50	7,70
Z22	1	1,30	1,55	1,50	3,02
Z23	1	1,95	2,85	1,50	8,34
Z24	1	1,70	1,25	1,50	3,19

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Z25		1	1,85	2,55	1,50	7,08			
Z26		1	1,30	1,60	1,50	3,12			
Z27		1	2,40	2,05	1,50	7,38			
Z29		1	1,65	2,45	1,50	6,06			
Z30		1	2,00	2,90	1,50	8,70			
Z31		1	1,55	1,95	1,50	4,53			
Z32		1	1,90	2,75	1,50	7,84			
Z33		1	1,50	1,85	1,50	4,16			
Z34		1	0,75	1,00	1,00	0,75			
Z35		1	0,75	1,00	1,00	0,75			
Z36		1	1,50	1,90	1,50	4,28			
Z37		1	2,35	3,40	1,50	11,99			
Z38		1	2,50	3,70	1,50	13,88			
Z39		1	2,80	3,55	1,50	14,91			
Z40		1	1,85	2,60	1,50	7,22			
Z41		1	2,10	2,70	1,50	8,51			
Z42		1	2,40	3,50	1,50	12,60			
Z43		1	2,00	2,60	1,50	7,80			
Z44		1	1,95	2,50	1,50	7,31			
Z45		1	1,20	1,60	1,00	1,92			
Z46		1	1,20	1,60	1,00	1,92			
Z47		1	1,40	1,70	1,50	3,57			
Z48		1	1,40	1,90	1,50	3,99			
Z49		1	1,60	1,95	1,50	4,68			
Z50		1	1,60	1,95	1,50	4,68			
Z51		1	2,30	2,90	1,50	10,01			
Z52		1	2,80	3,25	1,50	13,65			
Z53		1	3,30	2,25	1,50	11,14			
Z54		1	2,90	3,80	1,50	16,53			
Z55		1	2,15	2,70	1,50	8,71			
Z56		1	2,25	2,85	1,50	9,62			
Z57		1	1,20	1,85	1,00	2,22			
Z58		1	1,20	1,85	1,00	2,22			
Z59		1	1,85	2,45	1,50	6,80			
Z60		1	2,75	4,10	1,50	16,91			
Z61		1	2,25	3,35	1,50	11,31			
Z62		1	1,45	1,70	1,50	3,70			
Z63		1	1,40	1,90	1,50	3,99			
Z64		1	1,50	2,05	1,50	4,61			
Z65		1	1,80	2,20	1,50	5,94			
Z66		1	2,15	3,00	1,50	9,68			
Z67		1	2,00	1,35	1,50	4,05			
Z68		1	2,00	1,35	1,50	4,05			
Z69		1	1,20	1,60	1,00	1,92			
Z70		1	1,20	1,60	1,00	1,92			
Z71		1	1,95	1,35	1,50	3,95			
Z72		1	1,40	2,05	1,50	4,31			
Z73		1	2,35	3,40	1,50	11,99			
Z74		1	2,50	3,70	1,50	13,88			
Z75		1	2,80	3,85	1,50	16,17			
Z76		1	1,85	2,40	1,50	6,66			
Z77		1	2,20	3,20	1,50	10,56			
Z78		1	1,15	1,80	1,00	2,07			
Z79		1	1,15	1,80	1,00	2,07			
Z80		1	0,80	1,05	1,00	0,84			
Z81		1	0,80	1,05	1,00	0,84			
							510,54	185,50	94.705,17

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.06	m³ Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIb, B500S.								
	Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación cada 5 ml para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
M04		1	26,09	1,75	0,80		36,53		
M11		1	90,49	1,85	0,80		133,93		
M12		1	42,13	2,25	0,80		75,83		
M21		1	19,44	2,25	0,80		34,99		
M22		1	28,23	2,50	1,50		105,86		
M31		1	42,80	2,50	1,50		160,50		
M32		1	25,67	2,05	1,50		78,94		
M33		1	36,58	2,05	1,50		112,48		
M34		1	21,70	1,85	0,80		32,12		
M51		1	31,89	2,05	1,50		98,06		
M52		1	31,12	1,80	1,50		84,02		
M53		1	21,17	2,50	1,50		79,39		
DV1		1	11,25	1,00	0,80		9,00		
DV2		1	6,88	1,00	0,80		5,50		
DV3		1	5,90	1,00	0,80		4,72		
							1.051,87	179,92	189.252,45
02.02.07	m³ Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/IIb, B500S.								
	Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
V00083		4	3,50	0,50	0,95		6,65		
V00065		2	4,25	0,50	0,95		4,04		
V00085		3	3,00	0,50	0,95		4,28		
V00086		2	2,50	0,50	0,95		2,38		
V00088		2	6,40	0,50	0,95		6,08		
V00090		2	6,60	0,50	0,95		6,27		
V00092		2	6,30	0,50	0,95		5,99		
V00094		2	1,60	0,50	0,95		1,52		
V00067		6	2,50	0,50	0,95		7,13		
V00087		6	6,50	0,50	0,95		18,53		
V00114		6	3,00	0,50	0,95		8,55		
V00103		2	3,70	0,50	0,95		3,52		
V00079		2	3,30	0,50	0,95		3,14		
V00077		2	3,00	0,50	0,95		2,85		
V00059		2	2,85	0,50	0,95		2,71		
V00062		4	0,70	0,50	0,95		1,33		
V00082		4	1,05	0,50	0,95		2,00		
V00110		1	2,75	0,50	0,95		1,31		
V00104		4	1,80	0,50	0,95		3,42		
V00026		5	6,55	0,50	0,95		15,56		
V00042		5	5,30	0,50	0,95		12,59		
V00040		1	3,75	0,50	0,95		1,78		
V00049		1	3,90	0,50	0,95		1,85		
V00041		1	2,80	0,50	0,95		1,33		
V00037		1	6,20	0,50	0,95		2,95		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
V00033		1	6,15	0,50	0,95	2,92			
V00031		2	3,50	0,50	0,95	3,33			
V00027		2	4,20	0,50	0,95	3,99			
V00023		4	8,00	0,50	0,95	15,20			
							153,20	355,62	54.480,98
02.02.08	m³ Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras.								
	Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), con árido seleccionados en tonos ocres, armado con 55 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 6 m ² /m ³), dibujo de la cara vista mediante alistonado vertical del 50% de la superficie con listones de pino de 10x5 cm, desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en juntas de hormigonado, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
M04		1	26,09	0,35	3,30	30,13			
M11		1	90,49	0,35	3,70	117,18			
M12		1	42,13	0,45	4,80	91,00			
M21		1	19,44	0,45	4,80	41,99			
M22		1	28,23	0,45	4,80	60,98			
M31		1	42,80	0,45	4,80	92,45			
M32		1	25,67	0,35	3,70	33,24			
M33		1	36,58	0,35	3,70	47,37			
M34		1	21,70	0,35	3,70	28,10			
M51		1	31,89	0,35	3,70	41,30			
M52		1	31,12	0,35	3,10	33,77			
M53		1	21,17	0,45	4,80	45,73			
DV1		1	11,25	0,20	1,10	2,48			
DV2		1	6,88	0,20	1,10	1,51			
DV3		1	5,90	0,20	1,10	1,30			
ASCENSOR		4	2,80	0,30	1,50	5,04			
							673,57	264,37	178.071,70
02.02.09	m³ Horm.armado losas cimentac. HA-30/B/20/IIIa, B500S.								
	Hormigón armado en losas de cimentación, HA-30/B/20/IIIa, armado 50 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vibrado, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
ASCENSOR		1	4,50	4,50	0,40	8,10			
							8,10	165,61	1.341,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIONES Y SOLERAS									594.895,46

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJES									
02.03.01	MI Tubería de drenaje de PVC ranurado D200								
	M. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	PERÍMETRO								
	norte	1	21,00						21,00
		1	29,00						29,00
	oeste	1	70,00						70,00
		1	60,00						60,00
	sur	1	28,00						28,00
	este	1	135,00						135,00
	INTERIOR								
	este	1	33,00						33,00
		1	64,00						64,00
							440,00	3,61	1.588,40
02.03.02	M2 Impermeabilización muros: impr. + lam. asf. + lam. nod. + geot.								
	M2. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m ² de imprimación asfáltica IMPRIDAN-100 o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS de 3 kg/m ² de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m ² , ESTERDAN 30 P ELAST (Tipo LBM-30-FP) o similar, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad con geotextil adherido, DANODREN H 15 Plus o similar; fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm, con el geotextil mirando al terreno, lista para efectuar el relleno, incluso perfil de acero galvanizado en protección superior. Según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	PERÍMETRO								
	norte	1	30,00	4,90					147,00
	oeste	1	70,00	4,90					343,00
		1	60,00	3,80					228,00
	sur	1	28,00	3,80					106,40
	este	1	5,00	3,80					19,00
	RAMPA								
	oeste	1	33,00	2,50					82,50
		1	54,00	2,50					135,00
							1.060,90	13,15	13.950,84
02.03.03	m² Impermeabilización muros: emulsión bituminosa								
	Impermeabilización de cimentación o trasdós de muros con emulsión bituminosa aniónica tipo Emulcym negro o equivalente, con un rendimiento de 1 kg/m ² . Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	PERÍMETRO								
	norte	1	20,00	4,90					98,00
	este	1	130,00	3,80					494,00
	RAMPA								
	este	1	84,00	2,50					210,00
							802,00	2,45	1.964,90
02.03.04	MI Canaleta de hormigón polímero ULMA M100								
	M. Canaleta de hormigón polímero M100 de ULMA para recogida de aguas, de 60 mm de altura exterior, para terrazas y duchas colectivas, sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil FNX100UCBM de ULMA, embebida en recrecido de mortero y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.								
	URBANIZACIÓN INTERIOR								
		2	26,40						52,80
		1	8,30						8,30
		1	18,40						18,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	18,30			18,30			
		1	23,90			23,90			
		1	10,15			10,15			
		1	10,85			10,85			
		1	10,70			10,70			
							153,40	21,25	3.259,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJES									20.763,89
SUBCAPÍTULO 02.04 SANEAMIENTO HORIZONTAL									
APARTADO 02.04.01 CANALIZACION PLUVIALES									
02.04.01.01	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL								
	Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	1	165,00			165,00			
							165,00	25,35	4.182,75
02.04.01.02	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 200 e=4,9, SANIVIL								
	Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	1	100,00			100,00			
							100,00	17,28	1.728,00
02.04.01.03	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL								
	Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.						130,00	38,58	5.015,40
02.04.01.04	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 400 e=9,8, SANIVIL								
	Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 400 mm y 9,8 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.						18,00	60,07	1.081,26
02.04.01.05	ud Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil								
	Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	16				16,00			
							16,00	180,41	2.886,56
02.04.01.06	m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)								
	Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	21				21,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							21,00	108,73	2.283,33
02.04.01.07	ud Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	9				9,00			
							9,00	297,76	2.679,84
TOTAL APARTADO 02.04.01 CANALIZACION PLUVIALES.....									19.857,14
APARTADO 02.04.02 CANALIZACION FECALES									
02.04.02.01	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	1	7,00			7,00			
		1	3,00			3,00			
		1	18,00			18,00			
							28,00	22,13	619,64
02.04.02.02	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D160 e=4,0 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 160 mm y 4,0 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	1	30,00			30,00			
		1	21,00			21,00			
		1	15,00			15,00			
		1	28,00			28,00			
							94,00	28,91	2.717,54
02.04.02.03	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	1	18,00			18,00			
		1	9,00			9,00			
		1	7,00			7,00			
		1	27,00			27,00			
							61,00	25,35	1.546,35
02.04.02.04	m Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	1	16,00			16,00			
		1	24,00			24,00			
		1	14,00			14,00			
							54,00	38,58	2.083,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.02.05	<p>ud Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil</p> <p>Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.</p>	3				3,00			
							3,00	180,41	541,23
02.04.02.06	<p>m Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central)</p> <p>Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</p>	14				14,00			
							14,00	108,73	1.522,22
02.04.02.07	<p>ud Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf)</p> <p>Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.</p>	7				7,00			
							7,00	297,76	2.084,32
02.04.02.08	<p>ud Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm</p> <p>Sumidero sifónico de PVC Terrain de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa de inox y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.</p>	7				7,00			
							7,00	35,07	245,49
02.04.02.09	<p>ud Estación bombeo resid 19,8-3,6 m³/h 2-9 mca Fips FGb/311-2 ms/A</p> <p>Estación de bombeo de aguas residuales, Fips mod FGb/311-2 ms/A o equivalente, formada por una electrobomba de 1 CV, para un caudal de 19,8 m³/h a 2 m.c.a. y 3,6 m³/h a 9 m.c.a., incluso cuadro eléctrico, interruptor de nivel, p.p. de tubería de PVC D 63 mm, accesorios y depósito enterrado de 1000 l, i/excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Instalada, según C.T.E. DB HS-5.</p>	1				1,00			
							1,00	671,53	671,53
TOTAL APARTADO 02.04.02 CANALIZACION FECALES									12.031,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 02.04.03 CANALIZACION SUMINISTRO AGUA POTABLE									
02.04.03.01	m Canaliz agua fria DN 16mm PE-X Uponor Wirsbo-Pex Canalización con tubería de polietileno reticulado (PE-X), UNE-EN ISO 15875, Uponor Wirsbo-Pex o equivalente, fabricada según método Engel (Peróxido), de DN 16 mm, e=2,2 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU) y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						250,00	2,84	710,00
TOTAL APARTADO 02.04.03 CANALIZACION SUMINISTRO.....									710,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 SANEAMIENTO HORIZONTAL									32.598,78
SUBCAPÍTULO 02.05 PUESTA A TIERRA									
02.05.01	m Conducción de puesta a tierra enterrada 35 mm ² Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación. LABORATORIOS	8	2,00				16,00		
									16,00
									8,22
									131,52
02.05.02	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación. LABORATORIOS	8					8,00		
									8,00
									41,69
									333,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 PUESTA A TIERRA.....									465,04
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO.....									664.823,46

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I									
SUBCAPÍTULO 03.01 SEGURIDAD Y SALUD FASE I									
03.01.01	UD SEGURIDAD Y SALUD FASE I								
	Según Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.						1,00	14.340,74	14.340,74
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 SEGURIDAD Y SALUD FASE I									14.340,74
SUBCAPÍTULO 03.02 CONTROL DE CALIDAD FASE I									
03.02.01	ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado								
	Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.	18				18,00			
							18,00	25,66	461,88
03.02.02	ud Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl								
	Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.	4				4,00			
							4,00	55,42	221,68
03.02.03	ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d								
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.								
	ZAPATAS	30				30,00			
	MUROS	15				15,00			
							45,00	38,49	1.732,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CONTROL DE CALIDAD FASE I									2.415,61
SUBCAPÍTULO 03.03 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I									
03.03.01	m³ Transporte tierras a instalac. autorizada 10 km.								
	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, incluso tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido hasta 15 km, tasas e impuestos incluidos.								
	DESBROCE	1	5.544,00		0,20	1.108,80			
	EXCAVACIÓN 1	1	5.572,00			5.572,00			
	EXCAVACIÓN 2	1	11.135,00			11.135,00			
	ZANJAS Y POZOS	1	2.756,88			2.756,88			
							20.572,68	1,43	29.418,93
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I ..									29.418,93
TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I									46.175,28
TOTAL									871.386,00

FASE I

PRECIOS DESCOMPUESTOS

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA

TENERIFE (CANARIAS)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01	m²	Desbroce y limpieza medios mecánicos.			
		Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, hasta 20 cm, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,027 h	Peón	13,16	0,36	
QAA0010	0,030 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,20	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05	

TOTAL PARTIDA 1,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.01.02	m³	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto.			
		Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto (limos, arcillas, gravas, escorias sueltas...), por bataches si fuera necesario, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,030 h	Peón	13,16	0,39	
QAA0010	0,060 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	2,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,80	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.01.03	m³	Excavación mecánica cielo abierto roca.			
		Excavación mecánica a cielo abierto en roca (margas duras, escorias basálticas, basaltos...), por bataches si fuera necesario, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,075 h	Peón	13,16	0,99	
QAA0040	0,150 h	Retroexcavadora M.F. c/martillo rompedor	32,80	4,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,90	0,18	

TOTAL PARTIDA 6,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.01.04	m³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno.			
		Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,150 h	Peón	13,16	1,97	
QAA0020	0,150 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	3,83	
QAA0040	0,150 h	Retroexcavadora M.F. c/martillo rompedor	32,80	4,92	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,70	0,32	

TOTAL PARTIDA 11,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.01.05	m³	Carga mecánica para transporte tierras vertedero			
		Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero (incluido en gestión de residuos), con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 15 Km. Medición de obra según excavación. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
QAA0070	0,015 h	Pala cargadora Caterp 930	33,13	0,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	0,50	0,02	

TOTAL PARTIDA 0,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.01	m³	Relleno trasdós de muros material de excavación.			
		Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,050 h	Peón	13,16	0,66	
QAA0010	0,050 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	2,00	
QBD0010	0,080 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	1,46	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	4,40	0,13	
TOTAL PARTIDA					4,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.02	m³	Relleno de trasdós de muros con picón.			
		Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,030 h	Peón	13,16	0,39	
QAA0010	0,030 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,20	
QBD0010	0,080 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	1,46	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
E01CD0030	1,300 m ³	Picón de relleno, garbancillo grueso	12,65	16,45	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,80	0,59	
TOTAL PARTIDA					20,34

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.03	PA	Reposición de infraestructuras afectadas			
		Partida alzada a justificar de reposición de infraestructuras afectadas por las excavaciones, tales como: aceras, caminos, mobiliario urbano o instalaciones.			
M01A0010	100,000 h	Oficial primera	13,83	1.383,00	
M01A0030	100,000 h	Peón	13,16	1.316,00	
TOTAL PARTIDA					2.699,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS

02.01.01	MI	Micropilote 200 mm con armadura tubular			
		MI. Micropilote de diámetro exterior D=200 mm, a ejecutar con armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, de acero de calidad N-80 con límite elástico fyk = 5500 kg/cm ² , con continuidad estructural en toda su longitud o unión mediante manguito exterior y lechada de cemento de fck = 350 kg/cm ² , perforado con aire. Incluye parte proporcional de todo tipo de medios de perforación, entubado, medios auxiliares, replanteos previos y limpieza del detritus de perforación, con transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste. Incluso estudio previo aprobado por la DF, desplazamiento y retirada de los equipos de ejecución, así como cualquier tiempo de parada de la maquinaria por procesos constructivos y excesos de lechada, cualquiera que sea su volumen, y armadura suplementaria por encima de la plataforma de perforación de 30 cm de longitud, completamente terminado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
U30AE105	0,001 Ud	Proyecto de contenc. terreno c/ microp. y anclaj,	177,56	0,18	
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	13,83	5,53	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
QAE0030	1,000 m	Equipo pilotaje (alquiler) perfor y entub D=200 mm	8,59	8,59	
QAB0080	1,000 m	Repercusión s/util transporte maquinaria	0,82	0,82	
QBB0010	0,025 h	Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 martillos.	5,95	0,15	
A01B0010	0,060 m ³	Pasta de cemento	137,85	8,27	
U06JJ025D	1,000 MI	Tubo acero S275J0 D=200mm.e=10mm.	21,39	21,39	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	47,60	1,43	
TOTAL PARTIDA					48,99

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.02	M3	Descabezado de micropilotes			
		M3. Descabezado de cabezas de pilotes de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras según NTE- CPP-1, carga y transporte de escombros al vertedero. Según CTE/DB-SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	5,000 h	Peón	13,16	65,80	
QBB0010	3,000 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 marillos.	5,95	17,85	
D01YJ001	1,000 M3	TRANSP. ESCOMB. A VERTED. < 5 KM	3,01	3,01	
D01YA020	1,000 M3	CARGA ESCOMB. S/CAMIÓN A MÁQUINA	1,53	1,53	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	88,20	2,65	
TOTAL PARTIDA					90,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.03	M3	Viga de coronación encofrada a 2 caras			
		M3. Viga de coronación para atado de pantalla de pilotes, de sección aproximada 0,40x0,50 m, según estudio previo aprobado por la DF, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa con dimensiones y armado s/ plano (hasta 110 Kg/m³) con acero B-500-S, encofrado a dos caras y desencofrado, incluso p.p. de mechinales o pasatubos de PVC (para los anclajes) y acodamiento metálico en cambios de dirección si fuera necesario. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,16	6,58	
E01HCB0040	1,020 m³	Horm prep HA-25/B/20/IIa	77,16	78,70	
A04A0020	110,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	118,80	
A05AA0020	2,500 m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,42	48,55	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79	
E01E0010	0,045 m³	Agua	1,26	0,06	
E13DA0040	10,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm, Fosclip	0,09	0,90	
E28CA0050	0,400 m	Tub. PVC-U aguas resid. serie B D 90 mm T.P.P.	4,18	1,67	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	264,00	7,92	
TOTAL PARTIDA					271,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.01.04	Ud	Anclaje de barra D=32 mm tipo GEWI ó similar			
		Ud. Anclaje definitivo de barra de acero autorroscable BST-500 S de D= 32 mm, tipo GEWI ó similar, de inclinación, longitud y bulbo de anclaje variables según estudio previo aprobado por la DF, perforado con diámetro mínimo de 86 mm o el diámetro que se precise en anclajes entubados. El precio de la unidad incluye todo tipo de medios auxiliares de perforación y de elevación, el entubado, la parte proporcional de lechada de inyección, cualesquiera que sea su volumen, longitud de barra adicional para su tesado, operaciones de tesado mediante gato monofilar y demás elementos auxiliares hasta su total terminación y puesta en servicio. Incluso transporte de maquinaria, montaje y desmontaje de los equipos. Medido desde paramento. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	13,83	2,07	
U02QU205	0,015 Ud	Transporte equipo anclajes	769,76	11,55	
U02QU210	0,005 Hr	Parada equipo de anclaje	76,98	0,38	
U02QU115	8,000 MI	Equipo anclaje i/ ejecución 15 T	3,59	28,72	
U02QU315	1,000 Ud	Cabeza reparto de anclaje 15 T	30,79	30,79	
A01GF011	0,072 M3	PASTA CEMENTO CEM III/1 42,5 R/SR	353,68	25,46	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	99,00	2,97	
TOTAL PARTIDA					101,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.05	M2	Hormigón proyectado HP-25 (gunita)			
		M2. Hormigón proyectado (gunita) HP-25 con vía húmeda en paramentos verticales de la pantalla de pilotes de espesor 10 cm, previa colocación de malla de gallinero, una vez excavada la misma. Incluye todas las operaciones hasta su total terminación. El rebote o rechazo de proyección, cualquiera que sea su cuantía, queda incluido en el precio de la unidad. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,100 h	Oficial primera	13,83	1,38	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,16	1,32	
U02OH010	0,200 Hr	Manipulador telesc. 2.500Kg/6,0 m.	16,75	3,35	
U38EA050	1,200 M2	Tela metálica gallinero	0,38	0,46	
U04JA005D	0,110 M3	Hormigón HP25 (gunita)	37,80	4,16	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,70	0,32	
TOTAL PARTIDA					10,99

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.02	m²	Solera hormigón armado sobre grava 20+10 tránsito medio			
		Solera armada vista para tránsito de vehículos medios, formada por capa de grava 16-32 de 20 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de separación (galga 400), terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocre, armada con malla electrosoldada #30.15.5 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecrete o equivalente, incluso encofrado previo de alcorques, vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m ² . S/NTE-RSS. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,074 h	Oficial primera	13,83	1,02	
M01A0030	0,037 h	Peón	13,16	0,49	
U07AE010	0,001 M3	Tablón pino 76x205 mm.<4 m.	138,00	0,14	
E01CB0100	0,200 m ³	Árido machaqueo 16-32 mm	17,25	3,45	
E18DD0040	1,100 m ²	Film de polietileno traslúcido, galga 400, e=0,1 mm	0,30	0,33	
E01HCA0010	0,110 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I	72,06	7,93	
E02AA0010	1,000 m ²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m ³ , e=10 mm	0,51	0,51	
E01AB0020	1,050 m ²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,31	1,38	
E13CA0010	0,060 kg	Fibra polipropil. anti fisuración hormig. Fibrecrete 600	2,65	0,16	
E01E0010	0,030 m ³	Agua	1,26	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	15,50	0,47	
TOTAL PARTIDA					15,92

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.03	m²	Solera hormigón armado tránsito pesado			
		Solera armada vista para tránsito de camiones, formada por hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocre, armada con malla electrosoldada #15.15.8 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecrete o equivalente, incluso vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m ² . S/NTE-RSS. Incluye ejecución de pendientes si las hubiera. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,060 h	Oficial primera	13,83	0,83	
M01A0030	0,030 h	Peón	13,16	0,39	
E01HCA0010	0,105 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I	72,06	7,57	
E02AA0010	1,000 m ²	Placa poliestireno expandido 15 kg/m ³ , e=10 mm	0,51	0,51	
E01AB0080	1,050 m ²	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 8-8 mm	4,48	4,70	
E13CA0010	0,060 kg	Fibra polipropil. anti fisuración hormig. Fibrecrete 600	2,65	0,16	
E01E0010	0,030 m ³	Agua	1,26	0,04	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,20	0,43	
TOTAL PARTIDA					14,63

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.04	m³	Hormigón masa limpieza HM-20 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HM20, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,320 h	Peón	13,16	4,21	
E01HCA0010	1,000 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I	72,06	72,06	
E01E0010	0,015 m ³	Agua	1,26	0,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	76,30	2,29	
TOTAL PARTIDA					78,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.05	m³	Hormigón ciclópeo HM-20 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,160 h	Peón	13,16	2,11	
E01HCA0010	0,620 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I	72,06	44,68	
E01CC0020	0,400 m ³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	5,68	
E01E0010	0,045 m ³	Agua	1,26	0,06	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	52,50	1,58	
TOTAL PARTIDA					54,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.02.06	m³	Horm.armado zapatas aisladas HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1,25 m ² /m ³ (incluso cáliz para pilares prefabricados), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación de cada zapata para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	13,83	3,46	
M01A0030	0,250 h	Peón	13,16	3,29	
QBC0010D	0,010 h	Martillo taladro eléctrico manual picador.	4,98	0,05	
E01HCC0050	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/IIb	80,31	81,92	
A04A0020	60,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	64,80	
A05AA0020	1,250 m ²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,42	24,28	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79	
E01E0010	0,045 m ³	Agua	1,26	0,06	
E13DA0150	9,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,05	0,45	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	180,10	5,40	
TOTAL PARTIDA					185,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.07	m³	Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIb, B500S.			
		Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación cada 5 ml para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
QBC0010D	0,010 h	Martillo taladro eléctrico manual picador.	4,98	0,05	
E01HCC0050	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/IIb	80,31	81,92	
A04A0020	60,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	64,80	
A05AA0020	1,000 m ²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,42	19,42	
E18JB0330D	0,350 m	Junta de hormigonado de PVC GUM 240 de Texsa	2,10	0,74	
QBA0010	0,300 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,79	
E01E0010	0,045 m ³	Agua	1,26	0,06	
E13DA0150	10,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,05	0,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	174,70	5,24	
TOTAL PARTIDA					179,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.08	m³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/IIb, B500S.			
		Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,350 h	Oficial primera	13,83	4,84	
M01A0030	0,350 h	Peón	13,16	4,61	
E01HCC0050	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/IIb	80,31	81,92	
A04A0020	150,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	162,00	
A05AA0030	6,000 m ²	Encofrado y desencofrado en vigas riostras.	14,66	87,96	
QBA0010	0,400 h	Vibrador eléctrico	5,96	2,38	
E01E0010	0,090 m ³	Agua	1,26	0,11	
E13DA0040	16,000 ud	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm, Fosclip	0,09	1,44	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	345,30	10,36	
TOTAL PARTIDA					355,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.09	m³	Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras.			
		Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), con árido seleccionados en tonos ocres, armado con 55 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 6 m ² /m ³), dibujo de la cara vista mediante alistonado vertical del 50% de la superficie con listones de pino de 10x5 cm, desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en juntas de hormigonado, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,210 h	Oficial primera	13,83	2,90	
M01A0030	0,210 h	Peón	13,16	2,76	
E01HCC0050	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/IIb	80,31	81,92	
A04A0020	55,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	59,40	
A05AB0020	6,000 m ²	Encofrado y desencof. en muros a una cara	15,50	93,00	
U07AI021D	12,000 MI	Listón madera pino 10x5 cm.	0,22	2,64	
E18JB0330D	1,000 m	Junta de hormigonado de PVC GUM 240 de Texsa	2,10	2,10	
QBA0010	0,500 h	Vibrador eléctrico	5,96	2,98	
E01E0010	0,105 m ³	Agua	1,26	0,13	
E13DA0120	26,000 ud	Separ plást arm vert r 40 mm D acero 12-20 Fosrueda	0,34	8,84	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	256,70	7,70	
TOTAL PARTIDA					264,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.10	m³	Horm.armado losas cimentac. HA-30/B/20/IIIa, B500S.			
		Hormigón armado en losas de cimentación, HA-30/B/20/IIIa, armado 50 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vibrado, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
E01HCC0060	1,020 m ³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	80,31	81,92	
A04A0020	50,000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,08	54,00	
A05AB0020	1,000 m ²	Encofrado y desencof. en muros a una cara	15,50	15,50	
E18JB0330D	1,000 m	Junta de hormigonado de PVC GUM 240 de Texsa	2,10	2,10	
QBA0010	0,250 h	Vibrador eléctrico	5,96	1,49	
E01E0010	0,020 m ³	Agua	1,26	0,03	
E13DA0150	7,000 ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,05	0,35	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	160,80	4,82	
TOTAL PARTIDA					165,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.03.01	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado D200			
		MI. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,073 h	Oficial primera	13,83	1,01	
U05AI011200	1,000 MI	Tubería drenaje PVC D=200 mm.	2,28	2,28	
U04QA005	0,500 M2	Geotex til Sika Geotex PP 120	0,41	0,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	3,50	0,11	
TOTAL PARTIDA					3,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.02	M2	Impermeabilización muros: impr. + lam. asf. + lam. nod. + geot.			
		M2. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m ² de imprimación asfáltica IMPRIDAN-100 o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS de 3 kg/m ² de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m ² , ESTERDAN 30 P ELAST (Tipo LBM-30-FP) o similar, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad con geotextil adherido, DANODREN H 15 Plus o similar; fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm, con el geotextil mirando al terreno, lista para efectuar el relleno, incluso perfil de acero galvanizado en protección superior. Según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,250 h	Oficial primera	13,83	3,46	
U16AD004	0,500 Kg	Imprimación asfáltica Impridan-100	1,87	0,94	
U16AA252	1,100 M2	Lámina Esterdan 30 P elastómera	3,59	3,95	
U16DA917	1,150 M2	Lámina drenante Danodren H 15 Plus	2,20	2,53	
U16DA914	2,000 Ud	Fijación lámina drenante	0,31	0,62	
E18LE0030	0,250 m	Perfil galvanizado para lámina PVC i/sellado	5,07	1,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	12,80	0,38	
TOTAL PARTIDA					13,15

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

02.03.03	m²	Impermeabilización muros: emulsión bituminosa			
		Impermeabilización de cimentación o trasdós de muros con emulsión bituminosa aniónica tipo Emulcym negro o equivalente, con un rendimiento de 1 kg/m ² . Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0030	0,150 h	Peón	13,16	1,97	
E18LA0040	1,000 kg	Emulsión bituminosa	0,41	0,41	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,40	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,45

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03.04	MI	Canaleta de hormigón polímero ULMA M100			
		MI. Canaleta de hormigón polímero M100 de ULMA para recogida de aguas, de 60 mm de altura exterior, para terrazas y duchas colectivas, sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil FNX100UCBM de ULMA, embebida en recreado de mortero y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83	2,77	
U05JA00100	1,000 MI	Canal H-Polímero M100 ULMA	7,96	7,96	
U05JA030	1,000 MI	Rejilla fundición 1 m ULMA	9,90	9,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	20,60	0,62	
TOTAL PARTIDA					21,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.05.01	m	Conducción de puesta a tierra enterrada 35 mm²			
		Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	13,83	1,38	
M01B0080	0,100 h	Ayudante electricista	13,16	1,32	
E22LA0010	1,050 m	Conductor cobre desnudo 35 mm ² .	3,29	3,45	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,16	1,32	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	0,51	0,51	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.02	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92	
E22LB0010	1,000 ud	Pica puesta a tierra de 1,5 m	2,23	2,23	
E22LC0020	1,000 ud	Seccionador de tierra	5,82	5,82	
E22DB0010	1,000 ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	4,58	4,58	
E22LC0010	1,000 ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	0,51	0,51	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	40,50	1,22	
TOTAL PARTIDA					41,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.02.01	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.			
E12BA0010	1,000 ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	24,91	24,91	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,90	0,75	
TOTAL PARTIDA					25,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.02.02	ud	Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.			
E12BA0050	1,000 ud	Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl	53,81	53,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	53,80	1,61	
TOTAL PARTIDA					55,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.02.03	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.			
E12BC0020	1,000 ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	37,37	37,37	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	37,40	1,12	
TOTAL PARTIDA					38,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.03.01	m³	Transporte tierras a instalac. autorizada 10 km. Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, incluso tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido hasta 15 km, tasas e impuestos incluidos.			
QAB0040	0,060 h	Camión volquete 1 eje < 15 t	23,19	1,39	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1,40	0,04	
TOTAL PARTIDA					1,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

A01B0010	m³	Pasta de cemento Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,16	26,32	
E01BA0040	0,900 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	121,00	108,90	
E01E0010	1,000 m³	Agua	1,26	1,26	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	136,50	1,37	
TOTAL PARTIDA					137,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A02A0040	m³	Mortero 1:6 de cemento Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
-----------------	-----------	---	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M01A0030	2,400 h	Peón	13,16	31,58	
E01BA0040	0,250 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	121,00	30,25	
E01CA0020	1,100 m ³	Arena seca	22,85	25,14	
E01E0010	0,250 m ³	Agua	1,26	0,32	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	89,40	0,89	

TOTAL PARTIDA 90,25

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

A03A0010		m³ Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²			
		Hormigón en masa de fck= 10 N/mm ² , árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,16	26,32	
E01BA0040	0,225 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	121,00	27,23	
E01CA0010	0,600 t	Arena seca	15,23	9,14	
E01CB0090	1,200 t	Árido machaqueo 16-32 mm	11,50	13,80	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	78,80	0,79	

TOTAL PARTIDA 79,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

A03A0030		m³ Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²			
		Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ² , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,16	26,32	
E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	121,00	32,67	
E01CA0010	0,620 t	Arena seca	15,23	9,44	
E01CB0070	1,250 t	Árido machaqueo 4-16 mm	11,50	14,38	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	85,10	0,85	

TOTAL PARTIDA 85,98

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A04A0020		kg Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.			
		Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,010 h	Oficial primera	13,83	0,14	
M01A0030	0,010 h	Peón	13,16	0,13	
E01AA0020	1,050 kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	0,78	
E09A0010	0,020 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,01	

TOTAL PARTIDA 1,08

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

A05A0020		m² Encofrado y desencofrado de zapatas.			
		Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,665 h	Oficial primera	13,83	9,20	
M01A0030	0,665 h	Peón	13,16	8,75	
E01IB0010	0,003 m ³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01IA0110	0,001 m ³	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	19,20	0,19	

TOTAL PARTIDA 19,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A05AA0030	m²	Encofrado y desencofrado en vigas riostras.			
		Encofrado y desencofrado en vigas riostras (8 puestas)			
M01A0010	0,490 h	Oficial primera	13,83	6,78	
M01A0030	0,490 h	Peón	13,16	6,45	
E01B0010	0,003 m ³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01A0110	0,001 m3	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	14,50	0,15	
TOTAL PARTIDA					14,66

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A05AB0020	m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara			
		Encofrado y desencofrado en muros a una cara (8 puestas) i/desencofrante.			
M01A0010	0,520 h	Oficial primera	13,83	7,19	
M01A0030	0,520 h	Peón	13,16	6,84	
E01B0010	0,003 m ³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01A0110	0,001 m3	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
E01DB0040	0,020 kg	Desencofrante diluible agua	1,88	0,04	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	15,40	0,15	
TOTAL PARTIDA					15,50

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

A05AG0020	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
		Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
M01A0010	0,470 h	Oficial primera	13,83	6,50	
M01A0030	0,470 h	Peón	13,16	6,19	
E01B0010	0,013 m ³	Madera pino gallego en tablas	299,74	3,90	
E01A0110	0,001 m3	Madera pino insigne	360,00	0,36	
E01MA0020	0,020 kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	17,00	0,17	
TOTAL PARTIDA					17,14

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

A06B0010	m³	Excavación en zanjas y pozos.			
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,350 h	Peón	13,16	4,61	
QAA0020	0,300 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	7,66	
%0.01	1,000 %	Medios auxiliares	12,30	0,12	
TOTAL PARTIDA					12,39

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A06C0010	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.			
		Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,260 h	Peón	13,16	3,42	
E01CD0030	1,000 m ³	Picón de relleno, garbancillo grueso	12,65	12,65	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
QAA0060	0,020 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,050 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	18,20	0,18	
TOTAL PARTIDA					18,34

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06C0020	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,320 h	Peón	13,16	4,21	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
QAA0060	0,020 h	Pala cargadora Caterp 966	46,38	0,93	
QBD0010	0,050 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,91	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	6,30	0,06	
TOTAL PARTIDA					6,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
A06C0030	m³	Relleno localizado con material de excavación. Relleno localizado con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 % , incluso riego.			
M01A0030	0,376 h	Peón	13,16	4,95	
QAA0010	0,050 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	2,00	
QBD0010	0,080 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	1,46	
E01E0010	0,200 m ³	Agua	1,26	0,25	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	8,70	0,09	
TOTAL PARTIDA					8,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
A06D0020	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAB0030	0,120 h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	26,50	3,18	
QAA0010	0,015 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	0,60	
%0.010100	1,000 %	Medios auxiliares	3,80	0,04	
TOTAL PARTIDA					3,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D01YA020	M3	CARGA ESCOMB. S/CAMIÓN A MÁQUINA M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,027 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	54,90	1,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1,50	0,05	
TOTAL PARTIDA					1,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D01YJ001	M3	TRANSP. ESCOMB. A VERTED. < 5 KM M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 8 Tm., a una distancia menor de 5 Km.			
U02JA002	0,060 Hr	Camión 8 T. basculante	32,00	1,92	
U02FW001	1,000 M3	Canon de vertido tierra a verted.	1,00	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos	2,90	0,09	
TOTAL PARTIDA					3,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D04AB0030	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
E28EB0250	1,000 m	Tub. PVC-U saneam. D 110 mm unión encol.	5,88	5,88	
A06B0010	0,290 m ³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	3,59	
E01CA0020	0,040 m ³	Arena seca	22,85	0,91	
A06C0010	0,250 m ³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	18,34	4,59	
A06D0020	0,290 m ³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	1,11	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	21,50	0,65	
TOTAL PARTIDA					22,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D04AB0070	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D160 e=4,0 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 160 mm y 4,0 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.			
M01A0010	0,200 h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
E28EB0270	1,000 m	Tub. PVC-U saneam. D 160 mm j. elást.	11,15	11,15	
A06B0010	0,330 m ³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	4,09	
E01CA0020	0,045 m ³	Arena seca	22,85	1,03	
A06C0010	0,280 m ³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	18,34	5,14	
A06D0020	0,330 m ³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	1,26	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	28,10	0,84	
TOTAL PARTIDA					28,91

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

D04AB0810	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 200 e=4,9, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.			
M01A0010	0,030 h	Oficial primera	13,83	0,41	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,16	0,66	
QAC0010	0,010 h	Camión grúa 20 t	30,00	0,30	
E01CA0020	0,070 m ³	Arena seca	22,85	1,60	
E28EB0780	1,000 m	Tub. PVC-U saneamiento junta elast. DN 200 mm, SN 4	13,81	13,81	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	16,80	0,50	
TOTAL PARTIDA					17,28

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D04AB0820	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.			
M01A0010	0,030 h	Oficial primera	13,83	0,41	
M01A0030	0,050 h	Peón	13,16	0,66	
QAC0010	0,010 h	Camión grúa 20 t	30,00	0,30	
E01CA0020	0,075 m ³	Arena seca	22,85	1,71	
E28EB0790	1,000 m	Tub. PVC-U saneamiento junta elast. DN 250 mm, SN 4	21,53	21,53	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	24,60	0,74	
TOTAL PARTIDA					25,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

D04AB0830	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.			
M01A0010	0,040 h	Oficial primera	13,83	0,55	
M01A0030	0,060 h	Peón	13,16	0,79	
QAC0010	0,010 h	Camión grúa 20 t	30,00	0,30	
E01CA0020	0,082 m ³	Arena seca	22,85	1,87	
E28EB0800	1,000 m	Tub. PVC-U saneamiento junta elast. DN 315 mm, SN 4	33,94	33,94	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	37,50	1,13	
TOTAL PARTIDA					38,58

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D04AB0840	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 400 e=9,8, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 400 mm y 9,8 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.			
M01A0010	0,040 h	Oficial primera	13,83	0,55	
M01A0030	0,060 h	Peón	13,16	0,79	
QAC0010	0,010 h	Camión grúa 20 t	30,00	0,30	
E01CA0020	0,090 m ³	Arena seca	22,85	2,06	
E28EB0810	1,000 m	Tub. PVC-U saneamiento junta elast. DN 400 mm, SN 4	54,62	54,62	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	58,30	1,75	
TOTAL PARTIDA					60,07

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

D04BA0080	ud	Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	3,000 h	Oficial primera	13,83	41,49	
M01A0030	3,000 h	Peón	13,16	39,48	
A03A0030	0,170 m ³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	85,98	14,62	
A03A0010	0,071 m ³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm ²	79,60	5,65	
A05AG0020	1,440 m ²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	17,14	24,68	
E28BA0090	1,000 ud	Reg peat B-125 600x600mm tapa/marco fund dúctil	37,94	37,94	
A06B0010	0,750 m ³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	9,29	
A06D0020	0,524 m ³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	2,00	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	175,20	5,26	
TOTAL PARTIDA					180,41

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D04CA0010	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,16	6,58	
QAC0010	0,450 h	Camión grúa 20 t	30,00	13,50	
E28BC0030	1,000 ud	Reg calzad D400 D 600mm tapa/marco articul fund dúctil	74,80	74,80	
E28AC0010	1,000 ud	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	99,15	99,15	
E28AC0020	1,000 ud	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=120 mm i/pates	36,08	36,08	
E28AD0020	1,000 ud	Junta de goma D=1000 mm	3,44	3,44	
A06B0010	2,640 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	32,71	
A06D0020	1,460 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	5,58	
A06C0030	1,180 m³	Relleno localizado con material de excavación.	8,75	10,33	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	289,10	8,67	
TOTAL PARTIDA					297,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D04CA0020	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0030	0,300 h	Peón	13,16	3,95	
M01A0010	0,300 h	Oficial primera	13,83	4,15	
QAC0010	0,200 h	Camión grúa 20 t	30,00	6,00	
E28AC0030	0,833 ud	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 mm i/pates	59,96	49,95	
E28AD0020	0,833 ud	Junta de goma D=1000 mm	3,44	2,87	
A06B0010	2,110 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	26,14	
A06D0020	1,210 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	4,62	
A06C0030	0,900 m³	Relleno localizado con material de excavación.	8,75	7,88	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	105,60	3,17	
TOTAL PARTIDA					108,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D04E0010D	ud	Estación bombeo resid 19,8-3,6 m³/h 2-9 mca Fips FGb/311-2 ms/A Estación de bombeo de aguas residuales, Fips mod FGb/311-2 ms/A o equivalente, formada por una electrobomba de 1 CV, para un caudal de 19,8 m³/h a 2 m.c.a. y 3,6 m³/h a 9 m.c.a., incluso cuadro eléctrico, interruptor de nivel, p.p. de tubería de PVC D 63 mm, accesorios y depósito enterrado de 1000 l, i/excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Instalada, según C.T.E. DB HS-5.			
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	13,83	13,83	
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	13,16	13,16	
E28KA0060	1,000 ud	Electrob aguas resid 1 CV 19,8-3,6 m³/h 2-9 mca Fips FGb/311-2 m	274,46	274,46	
E28KC0080	1,000 ud	Cuadro fecal 1B monofásico	168,12	168,12	
E28KC0090	1,000 ud	Interruptor nivel de mercurio	21,30	21,30	
E24AK0130	4,000 m	Tub. PVC-U presión unión encol 16 Atm D 63 mm T.P.P.	4,09	16,36	
E24AL0010	1,000 ud	Codo 90° PVC-U presión D 63, T.P.P.	1,49	1,49	
E24AL0110	1,000 ud	Manguito unión mixto PVC-U presión D 63, T.P.P.	1,67	1,67	
E24FA0030	1,000 ud	Depósito polietileno cilind y tapa 1000 l	119,74	119,74	
A06B0010	1,300 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	16,11	
A06C0020	0,300 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	1,91	
A06D0020	1,000 m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,82	3,82	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	652,00	19,56	
TOTAL PARTIDA					671,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D14ADA0002	m	Canaliz agua fria DN 16mm PE-X Uponor Wirsbo-Pex Canalización con tubería de polietileno reticulado (PE-X), UNE-EN ISO 15875, Uponor Wirsbo-Pex o equivalente, fabricada según método Engel (Peróxido), de DN 16 mm, e=2,2 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU) y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,038 h	Oficial fontanero	13,83	0,53	
M01B0060	0,038 h	Ayudante fontanero	13,16	0,50	
E24AG0010	1,000 m	Tubo polietileno retic. Uponor Wirsbo-Pex D 16 mm	1,13	1,13	
E24AH0090	1,000 ud	p.p. accesorios, D=16mm Uponor Quick & Easy (PPSU)	0,60	0,60	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	2,80	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,84

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D14FD0030	ud	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm Sumidero sifónico de PVC Terrain de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa de inox y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.			
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	13,83	13,83	
M01A0030	0,300 h	Peón	13,16	3,95	
A02A0040	0,010 m ³	Mortero 1:6 de cemento	90,25	0,90	
E28JBB0050	1,000 ud	Sumidero sifónico plano D 50 mm	11,22	11,22	
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	13,83	4,15	
%0.030300_1	3,000 %	Costes indirectos	34,10	1,02	

TOTAL PARTIDA 35,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

FASE I

PRECIOS UNITARIOS 01

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA

TENERIFE (CANARIAS)

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
SUBCAPÍTULO 01.01 EXCAVACIONES			
01.01.01	m ²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, hasta 20 cm, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	1,61
		UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.01.02	m ³	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto (limos, arcillas, gravas, escorias sueltas...), por bataches si fuera necesario, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	2,87
		DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.01.03	m ³	Excavación mecánica cielo abierto roca. Excavación mecánica a cielo abierto en roca (margas duras, escorias basálticas, basaltos...), por bataches si fuera necesario, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	6,09
		SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.01.04	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	11,04
		ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.05	m ³	Carga mecánica para transporte tierras vertedero Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero (incluido en gestión de residuos), con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 15 Km. Medición de obra según excavación. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	0,52
		CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 RELLENOS			
01.02.01	m ³	Relleno trasdós de muros material de excavación. Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	4,50
		CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02.02	m ³	Relleno de trasdós de muros con picón. Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	20,34
		VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03	PA	Reposición de infraestructuras afectadas Partida alzada a justificar de reposición de infraestructuras afectadas por las excavaciones, tales como: aceras, caminos, mobiliario urbano o instalaciones.	2.699,00
		DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO			
SUBCAPÍTULO 02.01 CONTENCIÓN PERIMETRAL			
02.01.01	MI	Micropilote 200 mm con armadura tubular MI. Micropilote de diámetro exterior D=200 mm, a ejecutar con armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, de acero de calidad N-80 con límite elástico fyk = 5500 kg/cm ² , con continuidad estructural en toda su longitud o unión mediante manguito exterior y lechada de cemento de fck = 350 kg/cm ² , perforado con aire. Incluye parte proporcional de todo tipo de medios de perforación, entubado, medios auxiliares, replanteos previos y limpieza del detritus de perforación, con transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste. Incluso estudio previo aprobado por la DF, desplazamiento y retirada de los equipos de ejecución, así como cualquier tiempo de parada de la maquinaria por procesos constructivos y excesos de lechada, cualquiera que sea su volumen, y armadura suplementaria por encima de la plataforma de perforación de 30 cm de longitud, completamente terminado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	48,99
			CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.01.02	M3	Descabezado de micropilotes M3. Descabezado de cabezas de pilotes de hormigón armado con compresor, i/limpieza y doblado de las armaduras según NTE-PP-1, carga y transporte de escombros al vertedero. Según CTE/DB-SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	90,84
			NOVENTA EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.01.03	M3	Viga de coronación encofrada a 2 caras M3. Viga de coronación para atado de pantalla de pilotes, de sección aproximada 0,40x0,50 m, según estudio previo aprobado por la DF, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila con dimensiones y armado s/ plano (hasta 110 Kg/m ³) con acero B-500-S, encofrado a dos caras y desencofrado, incluso p.p. de mechinales o pasatubos de PVC (para los anclajes) y acodamiento metálico en cambios de dirección si fuera necesario. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	271,99
			DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.01.04	Ud	Anclaje de barra D=32 mm tipo GEWI ó similar Ud. Anclaje definitivo de barra de acero autorroscable BST-500 S de D= 32 mm, tipo GEWI ó similar, de inclinación, longitud y bulbo de anclaje variables según estudio previo aprobado por la DF, perforado con diámetro mínimo de 86 mm o el diámetro que se precise en anclajes entubados. El precio de la unidad incluye todo tipo de medios auxiliares de perforación y de elevación, el entubado, la parte proporcional de lechada de inyección, cualesquiera que sea su volumen, longitud de barra adicional para su tesado, operaciones de tesado mediante gato monofilar y demás elementos auxiliares hasta su total terminación y puesta en servicio. Incluso transporte de maquinaria, montaje y desmontaje de los equipos. Medido desde paramento. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	101,94
			CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.01.05	M2	Hormigón proyectado HP-25 (gunita) M2. Hormigón proyectado (gunita) HP-25 con vía húmeda en paramentos verticales de la pantalla de pilotes de espesor 10 cm, previa colocación de malla de gallinero, una vez excavada la misma. Incluye todas las operaciones hasta su total terminación. El rebote o rechazo de proyección, cualquiera que sea su cuantía, queda incluido en el precio de la unidad. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	10,99
			DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
02.02.02	m ²	Solera hormigón armado sobre grava 20+10 tránsito medio Solera armada vista para tránsito de vehículos medios, formada por capa de grava 16-32 de 20 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de separación (galga 400), terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #30.15.5 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecreta o equivalente, incluso encofrado previo de alcorques, vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m2. S/NTE-RSS. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	15,92
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02.03	m ²	Solera hormigón armado tránsito pesado Solera armada vista para tránsito de camiones, formada por hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #15.15.8 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecreta o equivalente, incluso vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m2. S/NTE-RSS. Incluye ejecución de pendientes si las hubiera. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	14,63
		CATORCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02.04	m ³	Hormigón masa limpieza HM-20 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HM20, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	78,58
		SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.05	m ³	Hormigón ciclópeo HM-20 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	54,11
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
02.02.06	m ³	Horm.armado zapatas aisladas HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1,25 m ² /m ³ (incluso cáliz para pilares prefabricados), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación de cada zapata para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	185,50
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
02.02.07	m ³	Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación cada 5 ml para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	179,92
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02.08	m ³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	355,62 TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.02.09	m ³	Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras. Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), con árido seleccionados en tonos ocres, armado con 55 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 6 m ² /m ³), dibujo de la cara vista mediante alistonado vertical del 50% de la superficie con listones de pino de 10x5 cm, desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en juntas de hormigonado, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	264,37 DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.02.10	m ³	Horm.armado losas cimentac. HA-30/B/20/IIIa, B500S. Hormigón armado en losas de cimentación, HA-30/B/20/IIIa, armado 50 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vibrado, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	165,61 CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJES			
02.03.01	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado D200 MI. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	3,61 TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
02.03.02	M2	Impermeabilización muros: impr. + lam. asf. + lam. nod. + geot. M2. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m ² de imprimación asfáltica IMPRIDAN-100 o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS de 3 kg/m ² de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m ² , ESTERDAN 30 P ELAST (Tipo LBM-30-FP) o similar, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad con geotextil adherido, DANODREN H 15 Plus o similar; fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm, con el geotextil mirando al terreno, lista para efectuar el relleno, incluso perfil de acero galvanizado en protección superior. Según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	13,15 TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
02.03.03	m ²	Impermeabilización muros: emulsión bituminosa Impermeabilización de cimentación o trasdós de muros con emulsión bituminosa aniónica tipo Emulcym negro o equivalente, con un rendimiento de 1 kg/m ² . Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	2,45 DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.04	MI	Canaleta de hormigón polímero ULMA M100 MI. Canaleta de hormigón polímero M100 de ULMA para recogida de aguas, de 60 mm de altura exterior, para terrazas y duchas colectivas, sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil FNX100UCBM de ULMA, embebida en recrecido de mortero y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	21,25
			VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 02.04 SANEAMIENTO HORIZONTAL			
APARTADO 02.04.01 CANALIZACION PLUVIALES			
D04AB0820	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	25,35
			VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
D04AB0810	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 200 e=4,9, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	17,28
			DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
D04AB0830	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	38,58
			TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D04AB0840	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 400 e=9,8, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 400 mm y 9,8 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	60,07
			SESENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS
D04BA0080	ud	Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	180,41
			CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
D04CA0020	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	108,73
			CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D04CA0010	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	297,76
			DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
APARTADO 02.04.02 CANALIZACION FECALES			
D04AB0030	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	22,13
			VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS
D04AB0070	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D160 e=4,0 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 160 mm y 4,0 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	28,91
			VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
D04AB0820	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	25,35
			VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
D04AB0830	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	38,58
			TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D04BA0080	ud	Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	180,41
			CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
D04CA0020	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	108,73
			CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D04CA0010	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	297,76
		DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D14FD0030	ud	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm Sumidero sifónico de PVC Terrain de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa de inox y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.	35,07
		TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
D04E0010D	ud	Estación bombeo resid 19,8-3,6 m³/h 2-9 mca Fips FGb/311-2 ms/A Estación de bombeo de aguas residuales, Fips mod FGb/311-2 ms/A o equivalente, formada por una electrobomba de 1 CV, para un caudal de 19,8 m³/h a 2 m.c.a. y 3,6 m³/h a 9 m.c.a., incluso cuadro eléctrico, interruptor de nivel, p.p. de tubería de PVC D 63 mm, accesorios y depósito enterrado de 1000 l, i/excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Instalada, según C.T.E. DB HS-5.	671,53
		SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
APARTADO 02.04.03 CANALIZACION SUMINISTRO AGUA POTABLE			
D14ADA0002	m	Canaliz agua fria DN 16mm PE-X Uponor Wirsbo-Pex Canalización con tubería de polietileno reticulado (PE-X), UNE-EN ISO 15875, Uponor Wirsbo-Pex o equivalente, fabricada según método Engel (Peróxido), de DN 16 mm, e=2,2 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU) y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	2,84
		DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.05 PUESTA A TIERRA			
02.05.01	m	Conducción de puesta a tierra enterrada 35 mm² Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	8,22
		OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
02.05.02	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	41,69
		CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I			
SUBCAPÍTULO 12.01 SEGURIDAD Y SALUD FASE I			
12.01.01	UD	SEGURIDAD Y SALUD FASE I Según Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.	14.340,74
			CATORCE MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 12.02 CONTROL DE CALIDAD FASE I			
12.02.01	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.	25,66
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.02.02	ud	Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdoblado Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.	55,42
			CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
12.02.03	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	38,49
			TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 12.03 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I			
12.03.01	m³	Transporte tierras a instalac. autorizada 10 km. Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, incluso tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido hasta 15 km, tasas e impuestos incluidos.	1,43
			UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

FASE I

PRECIOS UNITARIOS 02

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA

TENERIFE (CANARIAS)

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
SUBCAPÍTULO 01.01 EXCAVACIONES			
01.01.01	m ²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, hasta 20 cm, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	0,36
		Maquinaria.....	1,20
		Resto de obra y materiales	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,61
01.01.02	m ³	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto (limos, arcillas, gravas, escorias sueltas...), por bataches si fuera necesario, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	0,39
		Maquinaria.....	2,40
		Resto de obra y materiales	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	2,87
01.01.03	m ³	Excavación mecánica cielo abierto roca. Excavación mecánica a cielo abierto en roca (margas duras, escorias basálticas, basaltos...), por bataches si fuera necesario, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	0,99
		Maquinaria.....	4,92
		Resto de obra y materiales	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	6,09
01.01.04	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	1,97
		Maquinaria.....	8,75
		Resto de obra y materiales	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	11,04
01.01.05	m ³	Carga mecánica para transporte tierras vertedero Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero (incluido en gestión de residuos), con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 15 Km. Medición de obra según excavación. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Maquinaria.....	0,50
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA.....	0,52

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 RELLENOS			
01.02.01	m ³	Relleno trasdós de muros material de excavación. Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	0,66
		Maquinaria.....	3,46
		Resto de obra y materiales	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	4,50
01.02.02	m ³	Relleno de trasdós de muros con picón. Relleno de trasdós de muros de contención con picón, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	0,39
		Maquinaria.....	2,66
		Resto de obra y materiales	17,29
		TOTAL PARTIDA.....	20,34
01.02.03	PA	Reposición de infraestructuras afectadas Partida alzada a justificar de reposición de infraestructuras afectadas por las excavaciones, tales como: aceras, caminos, mobiliario urbano o instalaciones.	
		Mano de obra.....	2.699,00
		TOTAL PARTIDA.....	2.699,00

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO			
SUBCAPÍTULO 02.01 CONTENCIÓN PERIMETRAL			
02.01.01	MI	Micropilote 200 mm con armadura tubular MI. Micropilote de diámetro exterior D=200 mm, a ejecutar con armadura tubular de 127 mm de diámetro exterior y 9 mm de espesor, de acero de calidad N-80 con límite elástico fyk = 5500 kg/cm ² , con continuidad estructural en toda su longitud o unión mediante manguito exterior y lechada de cemento de fck = 350 kg/cm ² , perforado con aire. Incluye parte proporcional de todo tipo de medios de perforación, entubado, medios auxiliares, replanteos previos y limpieza del detritus de perforación, con transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste. Incluso estudio previo aprobado por la DF, desplazamiento y retirada de los equipos de ejecución, así como cualquier tiempo de parada de la maquinaria por procesos constructivos y excesos de lechada, cualquiera que sea su volumen, y armadura suplementaria por encima de la plataforma de perforación de 30 cm de longitud, completamente terminado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
			Mano de obra..... 9,74
			Maquinaria..... 9,56
			Resto de obra y materiales 29,69
			TOTAL PARTIDA..... 48,99
02.01.02	M3	Descabezado de micropilotes M3. Descabezado de cabezas de pilotes de hormigón armado con compresor, i/limpieza y doblado de las armaduras según NTE-CPP-1, carga y transporte de escombros al vertedero. Según CTE/DB-SE-C. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
			Mano de obra..... 65,80
			Maquinaria..... 19,77
			Resto de obra y materiales 5,27
			TOTAL PARTIDA..... 90,84
02.01.03	M3	Viga de coronación encofrada a 2 caras M3. Viga de coronación para atado de pantalla de pilotes, de sección aproximada 0,40x0,50 m, según estudio previo aprobado por la DF, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila con dimensiones y armado s/ plano (hasta 110 Kg/m ³) con acero B-500-S, encofrado a dos caras y desencofrado, incluso p.p. de mechinales o pasatubos de PVC (para los anclajes) y acodamiento metálico en cambios de dirección si fuera necesario. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
			Mano de obra..... 88,08
			Maquinaria..... 1,79
			Resto de obra y materiales 182,03
			TOTAL PARTIDA..... 271,89
02.01.04	Ud	Anclaje de barra D=32 mm tipo GEWI ó similar Ud. Anclaje definitivo de barra de acero autorrosable BST-500 S de D= 32 mm, tipo GEWI ó similar, de inclinación, longitud y bulbo de anclaje variables según estudio previo aprobado por la DF, perforado con diámetro mínimo de 86 mm o el diámetro que se precise en anclajes entubados. El precio de la unidad incluye todo tipo de medios auxiliares de perforación y de elevación, el entubado, la parte proporcional de lechada de inyección, cualesquiera que sea su volumen, longitud de barra adicional para su tesado, operaciones de tesado mediante gato monofilar y demás elementos auxiliares hasta su total terminación y puesta en servicio. Incluso transporte de maquinaria, montaje y desmontaje de los equipos. Medido desde paramento. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
			Mano de obra..... 2,07
			Maquinaria..... 11,55
			Resto de obra y materiales 88,32
			TOTAL PARTIDA..... 101,94

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.01.05	M2	Hormigón proyectado HP-25 (gunita) M2. Hormigón proyectado (gunita) HP-25 con vía húmeda en paramentos verticales de la pantalla de pilotes de espesor 10 cm, previa colocación de malla de gallinero, una vez excavada la misma. Incluye todas las operaciones hasta su total terminación. El rebote o rechazo de proyección, cualquiera que sea su cuantía, queda incluido en el precio de la unidad. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	2,70
		Maquinaria.....	3,35
		Resto de obra y materiales	4,94
		TOTAL PARTIDA.....	10,99
SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
02.02.02	m ²	Solera hormigón armado sobre grava 20+10 tránsito medio Solera armada vista para tránsito de vehículos medios, formada por capa de grava 16-32 de 20 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, lámina de polietileno de separación (galga 400), terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/l, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #30.15.5 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecreta o equivalente, incluso encofrado previo de alcorques, vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m2. S/NTE-RSS. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	1,51
		Resto de obra y materiales	14,41
		TOTAL PARTIDA.....	15,92
02.02.03	m ²	Solera hormigón armado tránsito pesado Solera armada vista para tránsito de camiones, formada por hormigón en masa HM-20/B/20/l, de 10 cm de espesor, con árido seleccionados en tonos ocres, armada con malla electrosoldada #15.15.8 y fibras de polipropileno (0,6 kg/m ³) Fibrecreta o equivalente, incluso vertido, extendido, fratasado y/o rayado superficial, junta de poliestireno de 10 mm en pilares y muros, curado y formación de juntas de dilatación con corte en dameros inferiores a 20 m2. S/NTE-RSS. Incluye ejecución de pendientes si las hubiera. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	1,22
		Resto de obra y materiales	13,41
		TOTAL PARTIDA.....	14,63
02.02.04	m ³	Hormigón masa limpieza HM-20 Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HM20, de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	4,21
		Resto de obra y materiales	74,37
		TOTAL PARTIDA.....	78,58
02.02.05	m ³	Hormigón ciclópeo HM-20 Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08. La DF deberá comprobar la tipología del terreno excavado previo a cada hormigonado. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	2,11
		Resto de obra y materiales	52,00
		TOTAL PARTIDA.....	54,11

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02.06	m ³	Horm.armado zapatas aisladas HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en zapatas aisladas, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1,25 m ² /m ³ (incluso cáliz para pilares prefabricados), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación de cada zapata para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	45,39
		Maquinaria.....	1,84
		Resto de obra y materiales	138,27
		TOTAL PARTIDA.....	185,50
02.02.07	m ³	Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 1 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Incluso perforación de 100 cm de profundidad con taladro hidráulico en el fondo de excavación cada 5 ml para análisis por parte de la DF. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	39,55
		Maquinaria.....	1,84
		Resto de obra y materiales	138,53
		TOTAL PARTIDA.....	179,92
02.02.08	m ³	Horm.armado vigas riostras HA-30/B/20/IIb, B500S. Hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), armado con 150 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 6 m ² /m ³ , desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	129,33
		Maquinaria.....	2,38
		Resto de obra y materiales	223,91
		TOTAL PARTIDA.....	355,62
02.02.09	m ³	Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras. Hormigón armado en muros de contención, HA-30/B/20/IIb (consistencia blanda o plástica), con árido seleccionados en tonos ocres, armado con 55 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a dos caras (cuantía = 6 m ² /m ³), dibujo de la cara vista mediante alistonado vertical del 50% de la superficie con listones de pino de 10x5 cm, desencofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en juntas de hormigonado, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	104,69
		Maquinaria.....	2,98
		Resto de obra y materiales	156,70
		TOTAL PARTIDA.....	264,37

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02.10	m ³	Horm.armado losas cimentac. HA-30/B/20/IIIa, B500S. Hormigón armado en losas de cimentación, HA-30/B/20/IIIa, armado 50 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras, colocación de junta lineal soldada GUM 240 en uniones con muros, separadores, puesta en obra, vibrado, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Previamente a la ejecución de la cimentación, se deberá entregar una propuesta conjunta de cimentación y estructura prefabricada para su aprobación por parte de la DF que incluya memoria y cálculos, en cumplimiento del CTE. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	32,93
		Maquinaria.....	1,49
		Resto de obra y materiales	131,19
		TOTAL PARTIDA.....	165,61
SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJES			
02.03.01	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado D200 MI. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	1,01
		Resto de obra y materiales	2,60
		TOTAL PARTIDA.....	3,61
02.03.02	M2	Impermeabilización muros: impr. + lam. asf. + lam. nod. + geot. M2. Impermeabilización de muros de cimentación por su cara externa, constituida por 0,5 Kg/m ² de imprimación asfáltica IMPRIDAN-100 o similar, lámina asfáltica de betún modificado con elastómeros SBS de 3 kg/m ² de peso medio, acabada con film de polietileno por ambas caras y armada con fieltro de poliéster de 160 gr/m ² , ESTERDAN 30 P ELAST (Tipo LBM-30-FP) o similar, totalmente adherida al muro con soplete, lámina drenante nodulada de polietileno de alta densidad con geotextil adherido, DANODREN H 15 Plus o similar; fijada al muro mediante tacos de expansión y solapada 10 cm, con el geotextil mirando al terreno, lista para efectuar el relleno, incluso perfil de acero galvanizado en protección superior. Según CTE/DB-HS 1. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	3,46
		Resto de obra y materiales	9,69
		TOTAL PARTIDA.....	13,15
02.03.03	m ²	Impermeabilización muros: emulsión bituminosa Impermeabilización de cimentación o trasdós de muros con emulsión bituminosa aniónica tipo Emulcym negro o equivalente, con un rendimiento de 1 kg/m ² . Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	1,97
		Resto de obra y materiales	0,48
		TOTAL PARTIDA.....	2,45
02.03.04	MI	Canaleta de hormigón polímero ULMA M100 MI. Canaleta de hormigón polímero M100 de ULMA para recogida de aguas, de 60 mm de altura exterior, para terrazas y duchas colectivas, sin pendiente incorporada, rejilla de fundición dúctil FNX100UCBM de ULMA, embebida en recrecido de mortero y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	2,77
		Resto de obra y materiales	18,48
		TOTAL PARTIDA.....	21,25

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.04 SANEAMIENTO HORIZONTAL			
APARTADO 02.04.01 CANALIZACION PLUVIALES			
D04AB0820	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,07
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	23,98
		TOTAL PARTIDA.....	25,35
D04AB0810	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 200 e=4,9, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 200 mm y 4,9 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,07
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	15,91
		TOTAL PARTIDA.....	17,28
D04AB0830	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,34
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	36,94
		TOTAL PARTIDA.....	38,58
D04AB0840	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 400 e=9,8, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 400 mm y 9,8 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,34
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	58,43
		TOTAL PARTIDA.....	60,07
D04BA0080	ud	Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	109,04
		Maquinaria.....	8,22
		Resto de obra y materiales	63,15
		TOTAL PARTIDA.....	180,41

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D04CA0020	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	22,28
		Maquinaria.....	29,85
		Resto de obra y materiales	56,60
		TOTAL PARTIDA.....	108,73
D04CA0010	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	31,51
		Maquinaria.....	43,32
		Resto de obra y materiales	222,92
		TOTAL PARTIDA.....	297,76
APARTADO 02.04.02 CANALIZACION FECALES			
D04AB0030	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, unión encolada, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		Mano de obra.....	7,59
		Maquinaria.....	3,78
		Resto de obra y materiales	10,76
		TOTAL PARTIDA.....	22,13
D04AB0070	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D160 e=4,0 Terrain i/excav. y relleno Tubería de saneamiento SN-4, de PVC-U, UNE-EN 1401-1, Terrain o equivalente, de D 160 mm y 4,0 mm de espesor, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	
		Mano de obra.....	7,88
		Maquinaria.....	4,29
		Resto de obra y materiales	16,74
		TOTAL PARTIDA.....	28,91
D04AB0820	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 250 e=6,2, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 250 mm y 6,2 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,07
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	23,98
		TOTAL PARTIDA.....	25,35

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D04AB0830	m	Tub. saneam. exter. PVC-U, D 315 e=7,7, SANIVIL Tubería de saneamiento de PVC-U, UNE-EN 1401-1, SANIVIL o equivalente, de D 315 mm y 7,7 mm de espesor, SN-4 (rigidez anular nominal 4 kN/m ²), de pared compacta, color teja, con junta elástica, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor, p.p. de pequeño material, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 1046.	
		Mano de obra.....	1,34
		Maquinaria.....	0,30
		Resto de obra y materiales	36,94
		TOTAL PARTIDA.....	38,58
D04BA0080	ud	Arqueta 60x60x100 horm. fck 15 N/mm² tapa fund. dúctil Arqueta de registro de 60x60x100 cm de dimensiones interiores, constituida por paredes de hormigón en masa de fck=15 N/mm ² de 12 cm de espesor, solera de hormigón de fck=10 N/mm ² de 10 cm de espesor, con aristas y rincones a media caña, y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	109,04
		Maquinaria.....	8,22
		Resto de obra y materiales	63,15
		TOTAL PARTIDA.....	180,41
D04CA0020	m	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte variable (central) Pozo de registro circular (parte variable), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por anillos 1000/1200 mm (Dxh), incluso pates montados en fábrica, juntas de estanqueidad o material de sellado, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	22,28
		Maquinaria.....	29,85
		Resto de obra y materiales	56,60
		TOTAL PARTIDA.....	108,73
D04CA0010	ud	Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf) Pozo de registro circular (parte fija), prefabricado de hormigón armado, de diámetro interior 1,00 m, con marcado CE s/UNE-EN 1917 y UNE 127917, formado por pieza inferior constituida por base de pozo de 1000x700 mm (Dxh) y pieza superior constituida por cono de 1000/625x700 mm (D inf/sup x h), incluso pates montados en fábrica, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm, juntas de estanqueidad o material de sellado, conexión a conducciones, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminado, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	31,51
		Maquinaria.....	43,32
		Resto de obra y materiales	222,92
		TOTAL PARTIDA.....	297,76
D14FD0030	ud	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm Sumidero sifónico de PVC Terrain de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa de inox y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	22,25
		Maquinaria.....	0,02
		Resto de obra y materiales	12,81
		TOTAL PARTIDA.....	35,07

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
D04E0010D	ud	Estación bombeo resid 19,8-3,6 m³/h 2-9 mca Fips FGb/311-2 ms/A Estación de bombeo de aguas residuales, Fips mod FGb/311-2 ms/A o equivalente, formada por una electrobomba de 1 CV, para un caudal de 19,8 m³/h a 2 m.c.a. y 3,6 m³/h a 9 m.c.a., incluso cuadro eléctrico, interruptor de nivel, p.p. de tubería de PVC D 63 mm, accesorios y depósito enterrado de 1000 l, i/excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Instalada, según C.T.E. DB HS-5.	
		Mano de obra.....	34,25
		Maquinaria.....	14,29
		Resto de obra y materiales	622,99
		TOTAL PARTIDA.....	671,53
APARTADO 02.04.03 CANALIZACION SUMINISTRO AGUA POTABLE			
D14ADA0002	m	Canaliz agua fria DN 16mm PE-X Uponor Wirsbo-Pex Canalización con tubería de polietileno reticulado (PE-X), UNE-EN ISO 15875, Uponor Wirsbo-Pex o equivalente, fabricada según método Engel (Peróxido), de DN 16 mm, e=2,2 mm, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy plástico (PPSU) y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	1,03
		Resto de obra y materiales	1,81
		TOTAL PARTIDA.....	2,84
SUBCAPÍTULO 02.05 PUESTA A TIERRA			
02.05.01	m	Conducción de puesta a tierra enterrada 35 mm² Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	4,02
		Resto de obra y materiales	4,20
		TOTAL PARTIDA.....	8,22
02.05.02	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02. Según proyecto, CTE y normativa de aplicación.	
		Mano de obra.....	27,33
		Resto de obra y materiales	14,36
		TOTAL PARTIDA.....	41,69

CUADRO DE PRECIOS 2

EDIFICIO IACTECH FASE I

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 12 SEGURIDAD, CALIDAD Y RESIDUOS I			
SUBCAPÍTULO 12.01 SEGURIDAD Y SALUD FASE I			
12.01.01	UD	SEGURIDAD Y SALUD FASE I Según Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.	
TOTAL PARTIDA.....			14.340,74
SUBCAPÍTULO 12.02 CONTROL DE CALIDAD FASE I			
12.02.01	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.	
Resto de obra y materiales			25,66
TOTAL PARTIDA.....			25,66
12.02.02	ud	Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.	
Resto de obra y materiales			55,42
TOTAL PARTIDA.....			55,42
12.02.03	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	
Resto de obra y materiales			38,49
TOTAL PARTIDA.....			38,49
SUBCAPÍTULO 12.03 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I			
12.03.01	m³	Transporte tierras a instalac. autorizada 10 km. Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, incluso tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido hasta 15 km, tasas e impuestos incluidos.	
Maquinaria.....			1,39
Resto de obra y materiales			0,04
TOTAL PARTIDA.....			1,43

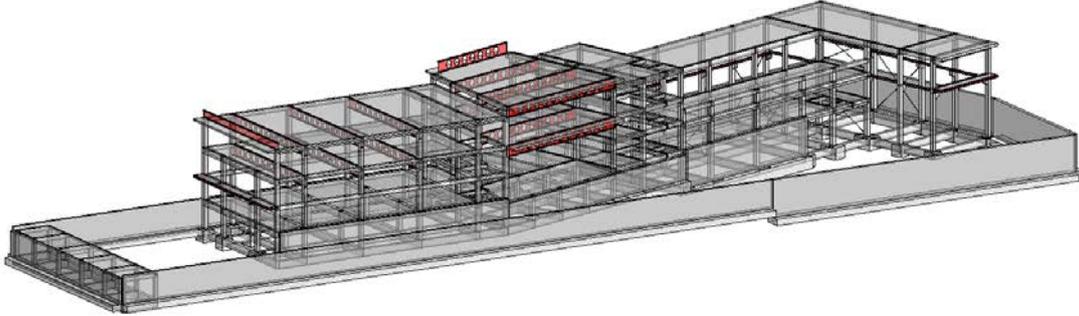
FASE I



MEMORIA DE ESTRUCTURAS

AGOSTO 2014

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)



IACTech Tenerife

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

1. Antecedentes y objeto del estudio

Dimensionamiento y comprobación de la estructura portante de un edificio en hormigón armado, con planta baja para aparcamiento de vehículos y tres plantas sobre rasante.

1.1. Ubicación

San Cristóbal de La Laguna - Santa Cruz de Tenerife.

1.2. Peticionario

Peralta Ayesa Arquitectos. Navarra.

2. Método de cálculo

2.1. Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga.

En los estados límites de utilización se comprueban deformaciones (flechas).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

2.2. Acero laminado

Se dimensionan los elementos metálicos de acuerdo a la norma EAE (Instrucción de Acero Estructural, RD 751/2011 de 27 de Mayo), determinándose las tensiones y deformaciones, así como la estabilidad estructural.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de las tensiones y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral.

2.3. Cálculos por ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

3. Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en los siguientes cuadros:

Hormigón armado	Elementos de Hormigón Armado			
	Toda la obra	Cimentación	Soportes Comprimidos	Forjados Flectados
Resistencia característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	30	30	35	30
Tipo de cemento (RC-08)	CEM II/AP			
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	400/300			
Tamaño máximo del árido (mm)	40			
Tipo de ambiente (agresividad)	IIIa			
Consistencia del hormigón	Plástica			
Asiento Cono de Abrams (cm)	3 a 5			
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de Control Previsto	Normal			
Coefficiente de Minoración	1.5			
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	20.00			

Acero en barras	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B500S			
Límite Elástico (N/mm ²)	500			
Nivel de Control Previsto	Normal			
Coefficiente de Minoración	1.15			
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78			

Acero en Mallazos	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B-500-T			
Límite Elástico (kp/cm ²)	500			

Ejecución	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados
A. Nivel de Control previsto	Normal			
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1.6			

Materiales de estructura de acero		
PERFILES Y CHAPAS DE TODO TIPO, Y REDONDOS DE	UNE-EN 10025	LÍMITE ELÁSTICO
	S 275 JR	275 N/mm ²

ARRIOSTRAMIENTO		
BARRAS ROSCADAS Y TUERCAS EN ANCLAJES	CTE-DB-SE-A	LÍMITE ELÁSTICO
	Clase 6.8	480 N/mm ²
TORNILLOS Y TUERCAS DE ALTA RESISTENCIA	CTE-DB-SE-A	LÍMITE ELÁSTICO
	Clase 10.9	900 N/mm ²

4. Ensayos a realizar

Hormigón Armado: De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón.

Para la elección de la presión admisible en el terreno se procederá a realizar una perforación o calicata previa a la ejecución de cualquier elemento que se contrastará con la prevista en el Proyecto.

5. Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación:

En función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de cinco cms.

Límites de deformación de la estructura:

El cálculo de deformaciones es un cálculo de estados límites de utilización con las cargas de servicio, coeficiente de mayoración de acciones =1, y de minoración de resistencias =1.

Hormigón armado:

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

6. Acciones adoptadas en el cálculo

Sobrecarga de uso-nieve	Gravitatoria	40
Sobrecarga de viento lateral	s/CTE-DB-SE-AE	88
Sobrecarga uso forjados de planta	Gravitatoria	300
Sobrecarga uso forjado multipropósito	Gravitatoria	500
Sobrecarga uso forjado cubierta	Gravitatoria	200
Sobrecarga forjado instalaciones	Gravitatoria	500
Concargas de pavimentos	Gravitatoria	200

7. Memoria de cálculo de la estructura

INTRODUCCIÓN

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 8.1.10 (mayo 2014), de la empresa ARKTEC, S.A., con domicilio en la calle Cronos, 63 - Edificio Cronos, E28037 de Madrid (ESPAÑA).

GEOMETRÍA

Sistemas de coordenadas

Se utilizan tres tipos de sistemas de coordenadas:

■ **SIS**
TEMA GENERAL: Es el sistema de coordenadas utilizado para situar elementos en el espacio. Está constituido por el origen de coordenadas Og y los ejes Xg , Yg y Zg , formando un triedro. Los ejes Xg y Zg definen el plano horizontal del espacio, y los planos formados por $XgYg$ y $YgZg$ son los verticales.

■ **SIS**
TEMA LOCAL: Es el sistema de coordenadas propio de cada una de las barras de la estructura y depende de su situación y orientación en el espacio. Cada barra tiene un eje de coordenadas local para cada uno de sus nudos i y j , a los que se denominará $[Oli, Xli, Yli, Zli]$ y $[Olj, Xlj, Ylj, Zlj]$, respectivamente. Los ejes locales se definen de la siguiente manera:

■ Ejes Locales en el NUDO i :

El origen de coordenadas Oli está situado en el nudo i .

El eje Xli se define como el vector de dirección ji .

El eje Yli se selecciona perpendicular a los ejes Xli y Zg , de forma que el producto vectorial de Zg con Xli coincida con Yli .

El eje Zli se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xli , Yli y Zli .

■ Ejes Locales en el NUDO j :

El origen de coordenadas Olj está situado en el nudo j .

El eje Xlj se define como el vector de dirección ij .

El eje Ylj se selecciona perpendicular a los ejes Xlj y Zg , de forma que el producto vectorial de Zg con Xlj coincida con Ylj .

El eje Zlj se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xlj , Ylj y Zlj .

■ **SIS**
TEMA PRINCIPAL: Es el sistema de coordenadas que coincide con el sistema de ejes principales de inercia de la sección transversal de una barra. Se obtiene mediante una rotación de valor un ángulo β , entre los ejes Y local e Y principal de su nudo de menor numeración, medido desde el eje Y local en dirección a Z local.

El sistema de coordenadas general $[Og, Xg, Yg, Zg]$ se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Coordenadas de los nudos.
- Condiciones de sustentación de los nudos en contacto con la cimentación (apoyos, empotramientos, resortes y asientos).
- Cargas continuas, discontinuas, triangulares y puntuales aplicadas en las barras.
- Fuerzas y momentos en los nudos.
- Desplazamientos en los nudos y reacciones de aquellos en contacto con el terreno, obtenidos después del cálculo.

El sistema de coordenadas principal $[Op, Xp, Yp, Zp]$ se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Cargas de temperaturas, con gradiente térmico a lo largo del eje Yp o Zp de la sección.
- Cargas del tipo momentos flectores y torsores en barras.
- Resultados de sollicitaciones de una barra.
- Gráficas de las sollicitaciones principales.

Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

Las **uniones de las barras** en los nudos pueden ser de diferentes tipos:

- UNI
ONES RIGIDAS, en las que las barras transmiten giros y desplazamientos a los nudos.

- UNI
ONES ARTICULADAS, en las que las barras transmiten desplazamientos a los nudos pero no giros.

- UNI
ONES ELASTICAS, en las que se define un porcentaje a los tres giros, en ejes principales de barra.

Las **condiciones de sustentación** impuestas a los nudos de la estructura en contacto con la cimentación, condiciones de sustentación, permiten limitar el giro y/o desplazamiento en los ejes generales. Según las distintas combinaciones de los seis posibles grados de libertad por nudo, se pueden definir diferentes casos:

- NUD
OS LIBRES: desplazamientos y giros permitidos en los tres ejes de coordenadas.(-----).

- NUD
OS ARTICULADOS: sin desplazamientos, con giros permitidos en los tres ejes.(XYZ---).

- NUD
OS EMPOTRADOS: desplazamientos y giros impedidos. Empotramiento perfecto.(XYZXYZ).

- APO
YOS VERTICALES: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(-Y----).

- APO
YOS HORIZONTALES en X: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Yg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(X-----).

- APO
YOS HORIZONTALES en Z: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg e Yg, y giros permitidos en los tres ejes(--Z---).

- RES
ORTES o APOYOS ELASTICOS: desplazamientos respecto a los ejes Xg/Yg/Zg definidos por las constantes de rigidez Kdx/Kdy/Kdz, giros respecto a dichos ejes definidos por las constantes de rigidez Kgx/Kgy/Kgz. Es posible definir en un nudo condiciones de sustentación y resortes, en diferentes ejes.

Se han previsto **ASIENTOS** en nudos, teniéndose en cuenta para el cálculo de solicitaciones los esfuerzos producidos por el desplazamiento de dichos nudos.

Los códigos expresados al final de cada tipo de apoyo, se recogen en diferentes listados del programa.

Ejes de cálculo

Se permite considerar como ejes de cálculo o las barras que el usuario defina (las líneas que unen dos nudos) o el eje físico (geométrico) de las secciones de las barras.

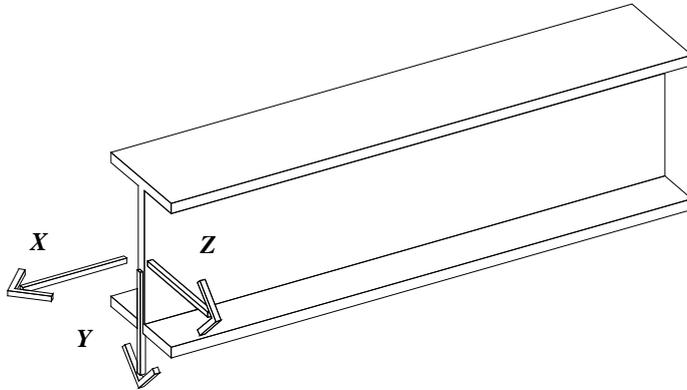
En el primer caso, si se considera necesario, se podrán introducir de forma manual en el cálculo los efectos que puedan producir la diferencia de situación entre los ejes de cálculo y los ejes físicos de las secciones transversales de las barras, mediante la introducción de acciones adicionales, fuerzas y momentos, o mediante la modelización de los nudos como elementos con dimensión.

En el caso de considerar como ejes de cálculo los ejes geométricos de las piezas, se pueden utilizar como luz de las barras diferentes criterios,

entre los que se encuentra el adoptado por la EHE, la distancia entre apoyos.

Criterio de signos de los listados de solicitaciones

Los listados de 'Solicitaciones' y 'Por Secciones', que se obtienen mayorados, se realizan según los ejes principales del nudo inicial de las barras (X_p , Y_p , Z_p). El criterio de signos utilizado es el siguiente:



Ejes Principales en el nudo inicial de una barra

- **Axi**
les F_x . Un valor negativo indicará compresión, mientras que uno positivo, tracción.
- **Cor**
tantes V_y . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Y_p .
- **Cor**
tantes V_z . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Z_p .
- **Mom**
entos **Flectores M_y** (plano de flexión perpendicular a Y_p). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Z_p no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Z_p es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Z_p positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Z_p negativo son negativos.
- **Mom**
entos **Flectores M_z** (plano de flexión perpendicular a Z_p). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Y_p no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Y_p es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Y_p positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Y_p negativo son negativos.
- **Mom**
entos **Torsores M_x** . El momento torsor será positivo si, vista la sección desde el eje X_p de la barra (desde su nudo inicial), ésta tiende a girar en el sentido de las agujas del reloj.

CARGAS

Hipótesis de cargas

- Hipótesis de cargas contempladas: Hip
 - OTESIS 0: CARGAS PERMANENTES. HIP
 - OTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS. HIP
 - OTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO. HIP
Se considera la acción del viento sobre el edificio según cuatro direcciones horizontales perpendiculares. Dentro de cada dirección se puede tener en cuenta que el viento actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 3 y -3, 4 y -4, 25 y -25, y 26 y -26.
 - OTESIS 5, 6 y 24: SISMO. HIP
Se considera la acción del sismo sobre el edificio según dos direcciones horizontales perpendiculares, una en hipótesis 5 definida por un vector de dirección $[x,0,z]$ dada y otra en hipótesis 6 definida por el vector de dirección perpendicular al anterior. Dentro de cada dirección se tiene en cuenta que el sismo actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 5 y -5, y en hipótesis 6 y -6. Si se selecciona norma NCSE, las direcciones de actuación del sismo son las de los ejes generales; opcionalmente se puede considerar la actuación del sismo vertical en hipótesis 24 y -24 definida por el vector $[0,Yg,0]$. Para verificar los criterios considerados para el cálculo del sismo (según NTE-ECS y NBE-PDS1/74 o según NCSE-94 ó NCSE-02): ver LISTADO DE OPCIONES.
 - OTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES. HIP
 - OTESIS 21: TEMPERATURA. HIP
 - OTESIS 22: NIEVE. HIP
 - OTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL. HIP
- Para verificar los coeficientes de mayoración de cargas y de simultaneidad, aplicados en cada hipótesis de carga: ver LISTADO DE OPCIONES.

Reglas de combinación entre hipótesis

HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES
Todas las combinaciones realizadas consideran las cargas introducidas en hipótesis 0.

HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS
Se combinan las cargas introducidas en hipótesis 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10 de forma separada y de forma conjunta. Dado su carácter alternativo, nunca se realizan combinaciones de cargas introducidas en hip. 1 y 2 con cargas introducidas en hip. 7 y 8, o cargas introducidas en hip. 7 y 8 con cargas en hip. 9 y 10.

HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO
Nunca se considera la actuación simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 5, 6 Y 24: SISMO
Nunca se considera la actuación de forma conjunta de las cargas introducidas en hip. 5 y 6 (salvo si se activa la opción "considerar la regla del 30%"), ni de éstas con la hip.24, sismo vertical.

HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES
No se realiza ninguna combinación en la que aparezca la acción simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 21: TEMPERATURA
Las cargas de esta hipótesis se combinan con las introducidas en hipótesis 23. No se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 22: NIEVE
Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 23. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL
Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 21 y 22. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

Los coeficientes de combinación de hipótesis aplicados vienen definidos en el LISTADO DE OPCIONES. También es posible obtener el listado de las combinaciones realizadas en una estructura, material y estado límite concretos.

Las combinaciones de hipótesis efectuadas de forma automática por el programa, se desglosan en el apartado correspondiente a cada normativa y material.

Opciones

Se han utilizado las opciones de cargas recogidas en el listado de OPCIONES que acompaña a la estructura, en particular las relativas a:

- Con sideración o no automática del peso propio de las barras de la estructura.
- Con sideración de las cargas introducidas en la hipótesis 3, 4, 25 y 26 (Viento ACTIVO), y en las hipótesis 5, 6 y 24 (Sismo ACTIVO).
- Sen tido positivo y negativo(±) considerado en las hipótesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 y 24.

SECCIONES

Definición de las características geométricas y mecánicas de los perfiles

Canto H

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Y principal, en mm.

Ancho B

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Z principal, en mm.

Área Ax

Es el valor del área de la sección transversal de un perfil de acero, en cm². En una sección rectangular viene dada por la expresión:

$$A_x = B \cdot H$$

Área Ay

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Y principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm². Su valor se calcula con la expresión:

$$A_y = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

siendo:

- Iz: Inercia según el eje z.
e: Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante F_y .
Sz: Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra, paralela al eje Z principal, exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante respecto al eje paralelo al eje Z principal que pase por el centro de gravedad de la sección.

El valor de A_y corresponde aproximadamente al área del alma en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$A_y = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

Área Az

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Z principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm². Su valor se calcula con la expresión:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

siendo:

- Iy: Inercia según el eje y.
e: Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante F_z .
Sy: Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial.

El valor de A_z corresponde aproximadamente al área de las alas en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular tiene el mismo valor que A_y .

Momento de Inercia Ix

Momento de Inercia a torsión, en cm⁴. El momento de inercia a torsión de una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0,21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4} \right) \right] \cdot H \cdot B^3$$

siendo $H \square B$.

En las secciones en T se tiene en cuenta lo indicado en la tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que refleja que la Inercia a torsión de una pieza formada por dos rectángulos (de inercias a torsión I_{x1} e I_{x2}) en forma de T viene dada por la expresión

$$I_x = 1,1 \cdot (I_{x1} + I_{x2})$$

Momento de Inercia Iy

Momento de Inercia se la sección respecto de un eje paralelo al eje Y principal que pase por su centro de gravedad, en cm⁴. Su valor para una sección rectangular v, tiene dado por la expresión:

$$I_Y = \frac{H \cdot B^3}{12}$$

Momento de Inercia Iz

Momento de inercia de la sección respecto de un eje paralelo al eje Z principal que pase por su centro de gravedad, en cm⁴. Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_z = \frac{B \cdot H^3}{12}$$

Módulo Resistente W_t

Módulo resistente a la torsión en cm^3 de una sección de acero. Es la relación existente entre el momento torsor y la tensión tangencial máxima producida por él. Para una sección abierta formada por varios rectángulos viene dado por la expresión (Tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3)):

$$W_t = \frac{I_x}{e_i}$$

donde

Ix: Inercia a torsión de la sección.

ei: Espesor del rectángulo de mayor espesor.

Módulo Resistente Elástico $W_{Y,el}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3 , que se calcula a partir del momento de inercia I_y . En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Y principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = \frac{I_y}{B/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

Módulo Resistente Elástico $W_{Z,el}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3 , que se calcula a partir del momento de inercia I_z . En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Z principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = \frac{I_z}{H/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = B \cdot \frac{H^2}{6}$$

Módulo Resistente Plástico $W_{Y,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión plástica según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3 , que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

Módulo Resistente Plástico $W_{Z,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión plástica según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3 , que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

Peso P

Es el peso propio de la barra en Kgf/ml (ó kN/ml).

CÁLCULO DE SOLICITACIONES

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Los muros resistentes se han calculado mediante el método de los elementos finitos. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{array}{cccccc}
 \frac{E \cdot A_x}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} \\
 0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_x}{L} & 0 & 0 \\
 0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_y}{L} & 0 \\
 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_z}{L}
 \end{array}$$

Donde E es el módulo de deformación longitudinal y G es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de E . Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

Es posible reducir el acortamiento por axil de los pilares mediante la introducción de un factor multiplicador del término ' $E \cdot A_x / L$ ' de la matriz anterior, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO.

Es posible considerar la opción de indeformabilidad de forjados horizontales en su plano, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción todos los nudos situados dentro del perímetro de cada forjado horizontal, unidireccional o reticular, quedan englobados en 'grupos' (uno por cada forjado), a los que individualmente se asignan 3 grados de libertad: El desplazamiento vertical $-D_y-$ y los giros según los ejes horizontales $-G_x$ y G_z- . Los otros tres grados de libertad (D_x, D_z y G_y) se suponen compatibilizados entre todos los nudos del "grupo": Los nudos que no pertenezcan a un forjado horizontal, ya sea por estar independientes o por estar en planos inclinados, se les asignan 6 grados de libertad.

Es posible considerar el tamaño del pilar en los forjados reticulares y losas, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción, se considera que la parte de forjado o losa situada sobre el pilar (considerando para ello la exacta dimensión del pilar y su posición o crecimiento) es infinitamente rígida. Todos los nudos situados en el interior del perímetro del pilar comparten, por tanto, los 6 grados de libertad ($D_x, D_y, D_z, G_x, G_y, G_z$). Esto hace que en el interior de esta porción de forjado, no existan esfuerzos, y por tanto, los nervios y zunchos que acometen al pilar se arman con los esfuerzos existentes en la cara del pilar.

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

En el caso de que la estructura se calcule bajo los efectos de las acciones sísmicas definidas por la Norma NCSE se realiza un cálculo de la estructura mediante el método del "Análisis Modal Espectral", recomendado por la misma. De esta forma pueden obtenerse los modos y períodos de vibración propios de la estructura, datos que pueden ser utilizados para la combinación de la estructura con cargas armónicas y la posibilidad de 'entrada en resonancia' de la misma.

COMBINACIÓN DE ACCIONES

Normativas

Las combinaciones de acciones para los elementos de hormigón armado se realizan según lo indicado en el EHE08. Para el resto de materiales se realizan de acuerdo con el EAE.

Coefficientes de mayoración

En el caso de EHE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Hormigón'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de EC, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / EC'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de CTE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / CTE'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 0,8 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE)

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga accidental (Hipótesis 0, de 11 a 20 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones sísmicas

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + sismo (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga sísmica (Hipótesis 0, 5, 6, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estados Límite de Servicio

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes (casi permanentes en CTE):

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

CÁLCULO DEL ARMADO

Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la Norma EHE, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límite". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

Estado límite de equilibrio (Artículo 41º)

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (Artículo 42°)

Se comprueban a rotura las barras sometidas a flexión y axil debidos a las cargas mayoradas. Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones (no simultáneas), en el cálculo de pilares.

Estado límite de inestabilidad (Artículo 43°)

Se realiza de forma opcional la comprobación del efecto del pandeo en los pilares de acuerdo con el artículo 43.5.3 (Estado Límite de Inestabilidad / Comprobación de soportes aislados / Método aproximado) de la norma EHE. Se define para cada pilar y en cada uno de sus ejes principales independientemente: si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo longitud del pilar se obtiene la longitud de pandeo), de acuerdo al LISTADO DE OPCIONES. (factor qu

Si se fija el factor de longitud de pandeo que para ese pilar la estructura es traslacional cuando a sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario. de un pil

Estado límite de agotamiento frente a cortante (Artículo 44°)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones tangentes de cortante producidas por las cargas mayoradas.

Estado límite de agotamiento por torsión (Artículo 45°)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las solicitaciones normales y tangenciales de torsión producidas en las barras por las cargas mayoradas. También se comprueban los efectos combinados de la torsión con la flexión y el cortante.

Estado límite de punzonamiento (Artículo 46°)

Se comprueba la resistencia a punzonamiento en zapatas, forjados reticulares, losas de forjado y losas de cimentación producido en la transmisión de solicitaciones a los o por los pilares. No se realiza la comprobación de punzonamiento entre vigas y pilares.

Estado límite de fisuración (Artículo 49°)

Se calcula la máxima fisura de las barras sometidas a las combinaciones cuasipermanentes de las cargas introducidas en las distintas hipótesis.

Estado límite de deformación (Artículo 50°)

Se calcula la deformación de las barras sometidas a las combinaciones correspondientes a los estados límite de servicio de las cargas introducidas en las distintas hipótesis de carga. El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas o totales (según se establezca en las opciones), habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas definidos en el LISTADO DE OPCIONES.

Consideraciones sobre el armado de secciones

Se ha considerado un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra en el caso de flexión simple.

Armadura longitudinal de montaje

En el armado longitudinal de vigas y diagonales se han dispuesto unas armaduras repartidas en un máximo de dos filas de redondos, estando los redondos separados entre sí según las especificaciones de la Norma: 2 cm. si el diámetro del redondo es menor de 20 mm. y un diámetro si es mayor. No

se consideran grupos de barras. En cualquier caso la armadura de montaje de vigas puede ser considerada a los efectos resistentes.

En el armado longitudinal de pilares se han dispuesto unas armaduras repartidas como máximo en una fila de redondos, de igual diámetro, y, opcionalmente, con armadura simétrica en sus cuatro caras para el caso de secciones rectangulares. En el caso de secciones rectangulares, se permite que el diámetro de las esquinas sea mayor que el de las caras. Se considera una excentricidad mínima que es el valor mayor de 20 mm o 1/20 del lado de la sección, en cada uno de los ejes principales de la sección, aunque no de forma simultánea. La armadura se ha determinado considerando un estado de flexión esviada, comprobando que la respuesta real de la sección de hormigón más acero es menor que las diferentes combinaciones de solicitaciones que actúan sobre la sección. La cuantía de la armadura longitudinal de los pilares será, al menos, la fijada por la Norma: un 4% del área de la sección de hormigón.

Armadura longitudinal de refuerzo en vigas

Cuando la respuesta de la sección de hormigón y de la armadura longitudinal de montaje no son suficientes para poder resistir las solicitaciones a las que está sometida la barra o el área de acero es menor que la cuantía mínima a tracción, se han colocado las armaduras de refuerzo correspondientes.

La armadura longitudinal inferior (montaje más refuerzos) se prolonga hasta los pilares con un área igual al menos a 1/3 de la máxima área de acero necesaria por flexión en el vano y, en las áreas donde exista tracción, se coloca al menos la cuantía mínima a tracción especificada por la Norma. Las cuantías mínimas utilizadas son:

ACERO B 400 S 3,3 %

ACERO B 500 S 2,8 %

Cuantías expresadas en tanto por mil de área de la sección de hormigón.

Se limita el máximo momento flector a resistir a $0,45 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a las especificaciones de la Norma, y de forma opcional, se reducen las longitudes de anclaje de los refuerzos cuando el área de acero colocada en una sección es mayor que la precisada según el cálculo.

Armadura transversal

En el armado transversal de vigas y diagonales se ha considerado el armado mínimo transversal como la suma de la resistencia a cortante del hormigón y de la resistencia del área de los cercos de acero, que cumplan las condiciones geométricas mínimas de la Norma EHE y los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-94. Las separaciones entre estribos varían en función de los cortantes encontrados a lo largo de las barras.

En el armado transversal de pilares se ha considerado el armado mínimo transversal con las mismas condiciones expuestas para las vigas. Se ha calculado una única separación entre cercos para toda la longitud de los pilares, y en el caso de que sean de aplicación los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-94 se calculan tres zonas de estribo diferenciadas.

Siempre se determina que los cercos formen un ángulo de 90° con la directriz de las barras. Así mismo, siempre se considera que las bielas de hormigón forman 45° con la directriz de las barras. Se considera una tensión máxima de trabajo de la armadura transversal de 400 MPa.

Conforme a EHE se comprueba el no agotamiento del hormigón y se calcula el armado transversal necesario para resistir los momentos torsores de vigas y pilares. También se comprueba la resistencia conjunta de los esfuerzos de cortante más torsión y de flexión más torsión.

Armadura longitudinal de piel

Aquellas secciones de vigas en las que la armadura superior dista más de 30 cm de la armadura inferior, han sido dotadas de la armadura de piel correspondiente.

Ménsulas cortas

Las ménsulas cortas de hormigón armado definidas en la estructura, se arman y comprueban de acuerdo con el artículo 63 de EHE.

Se comprueba que sus dimensiones cumplan los rangos de validez de dicha norma. También invalidan aquellas ménsulas que soporten acciones verticales hacia arriba significativas.

Se considera que las acciones sobre la ménsula son siempre desde la cara superior, no contemplándose por tanto, el caso de cargas colgadas (artículo 63.3 de EHE).

COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

Criterios de comprobación

Se han seguido los criterios indicados en EAE para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

Tipos de secciones

Se definen las siguientes clases de secciones:

Clase	Tipo	Descripción
1	Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
2	Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
3	Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
4	Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tenga en cuenta que una misma barra, puede ser de diferente clase en cada sección (en cada punto) y para cada combinación de solicitaciones.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
1 Plástica	Elástico	Plástico
2 Compacta	Elástico	Plástico
3 Semicompacta	Elástico	Elástico
4 Esbelta	Elástico	Elástico con resistencia reducida

La asignación de la clase de sección en cada caso, se realiza de acuerdo con lo indicado en el CTE DB SE-A. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE-A.

Estado limite último de equilibrio

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras. No se realiza la comprobación general de vuelco de la estructura.

Estabilidad lateral global y pandeo

El programa no realiza un cálculo en segundo orden. Las imperfecciones iniciales no son tenidas en cuenta de forma automática, aunque el usuario

puede introducir las acciones equivalentes en las barras que sean necesarias.

La consideración de los efectos del pandeo se realiza de la siguiente forma:

- Si la estructura es intraslacional (distorsión de pilares $r \leq 0,1$), basta realizar un análisis elástico y lineal en primer orden y considerar el pandeo de los pilares como intraslacionales.
- Si la estructura es traslacional (distorsión de pilares $r > 0,1$), puede realizarse un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura traslacional, o bien, realizar un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura intraslacional pero habiendo multiplicado todas las acciones horizontales sobre el edificio por el coeficiente de amplificación $1 / (1 - r)$.

Se define para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar manualmente su factor de longitud de pandeo (factor que de la barra se obtiene la longitud de pandeo).

Si se deshabilita la comprobación de pandeo en un determinado plano de pandeo de una barra, no se realiza la comprobación especificada anteriormente en dicho plano. El factor reductor de pandeo de una barra, χ , será el menor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Si se fija el factor de longitud de pandeo χ de una barra que para esa barra la estructura es traslacional cuando $\chi < 1,0$ y intraslacional en caso contrario. sea mayor

La formulación para el cálculo de los coeficientes de pandeo es la recogida en CTE DB SE-A, y es la siguiente:

El cálculo del factor de pandeo χ en cada uno de los planos principales de las barras, en función de los factores de empotramiento η_1 (en la base del pilar) y η_2 (en su cabeza) es (cuando no es fijado por el usuario).

- Estructuras traslacionales: Est

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1 - 0,2 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,12 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{1 - 0,8 \cdot (\eta_1 + \eta_2) + 0,60 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}}$$

- Estructuras intraslacionales: Est

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \frac{1 + 0,145 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,265 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{2 - 0,364 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,247 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

donde L_k es la longitud de pandeo y L la longitud del pilar, o distancia entre sus dos nudos extremos.

Para secciones constantes y axil constante, la esbeltez reducida es

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k} \right)^2 \cdot E \cdot I$$

Estado limite último de rotura

La comprobación a rotura de las barras, sometidas a la acción de las cargas mayoradas, se desarrolla de la siguiente forma:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de momentos flectores, cortantes, axil de compresión y axil de tracción.

- culo de la tensión combinada en las siguientes secciones: Cál
 - Sección de máxima compresión
 - Sección de máxima tracción
 - Sección de máximo momento flector según el eje Yp
 - Sección de máximo momento flector según el eje Zp
 - Sección de mayor tensión tangencial combinada
 - Sección de mayor tensión combinada, que puede coincidir con alguna de las anteriores, aunque no necesariamente.
- Obtención de las seis combinaciones de solicitaciones más desfavorables para otras tantas secciones de la barra. Obt

Resistencia de las secciones

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escogerá atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución seguirá un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establecerá sobre la sección eficaz.

- Resistencia de las secciones a tracción. Se cumplirá, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$: Res

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$

$$N_{t,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a corte. En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica: Res

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo A_v el área resistente a cortante, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo. Se cumplirá Res

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$$

La resistencia de la sección, será, para secciones clase 1, 2 o 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$):

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

Para secciones clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$):

$$N_{c,Rd} = N_{u,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a flexión. Se cumplirá Res

$$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$$

La resistencia plástica de la sección bruta, para secciones de clase 1 o 2 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección bruta, para secciones de clase 3 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$), será

$$M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = W_{el} \cdot f_{yd}$$

La resistencia elástica de la sección eficaz, para secciones de clase 4 (con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$) será

$$M_{c,Rd} = M_{0,Rd} = W_{ef} \cdot f_{yd}$$

- Resistencia de las secciones a torsión Res

Deberán considerarse las tensiones tangenciales debidas al torsor uniforme, $\tau_{t,Ed}$, así como las tensiones normales $\sigma_{w,Ed}$ y tangenciales $\tau_{w,Ed}$ debidas al bimomento y al esfuerzo torsor de torsión de alabeo.

En ausencia de cortante, se considera:

$$T_{Ed} \leq T_{c,Rd}$$

$$T_{c,Rd} = W_T \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

siendo W_T el módulo resistente a torsión, que el programa toma de la base de datos de perfiles, con $f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$.

Interacción de esfuerzos en secciones

Normalmente, en una misma sección y combinación de acciones, se dan varias solicitaciones simultáneamente. Este DB considera los siguientes casos:

■ **Flexión compuesta sin cortante ni pandeo.** Puede usarse, conservadoramente:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{secciones de clase 1 y 2})$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{secciones de clase 3})$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \leq 1 \quad (\text{secciones de clase 4})$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

■ **Flexión y cortante.** Si $V_{Ed} > 0,5 \cdot V_{c,Rd}$, se comprobará que:

$$M_{Ed} \leq M_{v,Rd}$$

$$M_{v,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 \cdot t_w} \right) \cdot f_{yd} \not\geq M_{0,Rd} \quad \text{para secciones I o H con flexión y cortante en el plano del alma}$$

$$M_{v,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \not\geq M_{0,Rd} \quad \text{para el resto de casos}$$

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$$

■ **Flexión, axil y cortante sin pandeo.** Si $V_{Ed} < 0,5 \cdot V_{c,Rd}$, basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo'. En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por $(1 - \rho)$, tomando ρ del caso anterior.

■ **Cortante y torsión.** En la resistencia a cortante se empleará la resistencia plástica a cortante reducida por la existencia de tensiones tangenciales de torsión uniforme:

$$V_{c,Rd} \leq V_{pl,T,Rd}$$

En secciones huecas cerradas:

$$V_{pl,T,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd} / \sqrt{3}} \right) \cdot V_{pl,Rd}$$

Resistencia de las barras

■ presión y pandeo. Se cumplirá que Com

$$N_{c,Rd} \leq N_{p1,Rd}$$

$$N_{c,Rd} \leq N_{b,Rd}$$

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

■ presión y flexión con pandeo Com

Las expresiones aquí reproducidas corresponden al criterio de ejes del CTE DB SE-A, cuya correspondencia con los ejes principales de **Tricalc** es:

Eje	DB	Tricalc
Longitudinal de la barra	X	Xp
Paralelo a las alas	Y	Zp
Paralelo al alma	Z	Yp

Para toda pieza se comprobará:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si no hay pandeo por torsión (secciones cerradas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Además, si hay pandeo por torsión (secciones abiertas):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Ver el apartado 6.3.4.2 de CTE DB SE-A para más información.

Estado limite de servicio de deformación

De acuerdo con el CTE DB SE, se comprueba la máxima deformación vertical (flecha) de vigas y diagonales referente a:

■ Flecha producida por las sobrecargas con las combinaciones características. Fle

■ Flecha producida por toda la carga con las combinaciones casi permanentes. Fle

Estado limite último de abolladura del alma

Se realiza la comprobación de abolladura del alma por cortante de acuerdo con el artículo 6.3.3.3 de la norma CTE DB SE-A, considerando la pieza de alma llena. El programa indica, caso de ser necesario, la distancia y espesor de los rigidizadores transversales a disponer para así cumplir esta comprobación.

Estado limite último de pandeo lateral de vigas

Esta comprobación es opcional en **Tricalc** y sólo se realiza en vigas y diagonales.

Se comprobará que $M_{Ed} \leq M_{b,Rd}$. En el caso de barras traccionadas y flectadas, el momento M_{Ed} podrá sustituirse por $M_{ef,Ed}$ para esta comprobación de acuerdo con la expresión:

$$M_{ef,Ed} = W \cdot [M_{Ed}/W - N_{t,Ed}/A]$$

El momento resistente de pandeo lateral será:

$$M_{b,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_z \cdot f_y / \gamma_{M1}$$

siendo W_z el módulo resistente de la sección, según su clase y χ_{LT} el factor reductor por pandeo lateral. El programa calcula e indica el coeficiente de seguridad a pandeo lateral ($M_{Ed} / M_{b,Rd}$).

Caso particular de las secciones de inercia variable: cartelas

Estado límite de rotura

Para el estado límite de rotura, se parte de las solicitaciones existentes en cada sección, que fueron calculadas suponiendo que cada cartela secundaria es de sección constante de valor la de la sección en su punto medio. A partir de dichos esfuerzos, se realizan las comprobaciones indicadas anteriormente utilizando las características geométricas del perfil real en cada sección de estudio (es decir, considerándola como una sección de inercia variable).

Estado límite de pandeo

Para el cálculo de la longitud de pandeo, la esbeltez y el coef reductor de pandeo χ , se considera la cartela primaria como una barra única con una sección equivalente de acuerdo con el artículo '6.3.2.3 Barras de sección variable' de la norma CTE DB SE-A. En la función de retocado de resultados de pandeo se utilizarán también estos criterios para el cálculo de la longitud, factor de pandeo esbeltez pandeo χ .

Estado límite de deformación

Para el cálculo del estado límite de deformación, se estudia cada cartela secundaria por separado y considerándola de sección constante.

CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Este apartado se refiere al cálculo de la cimentación superficial mediante zapatas aisladas o combinadas y sus posibles vigas centradoras. Existen otros apartados en esta memoria referidos a la cimentación superficial mediante losas de cimentación, muros de sótano, muros resistentes y cimentaciones profundas mediante encepados y pilotes.

Geometría

Los sistemas de coordenadas utilizados como referencia son los siguientes:

- **SIS**
TEMA GENERAL: constituido por el origen de coordenadas O_g y los ejes X_g , Y_g y Z_g . Los ejes X_g y Z_g son los horizontales y el eje Y_g es el eje vertical.
- **SIS**
TEMA LOCAL: formado por un sistema de ejes $[X_l, Y_l, Z_l]$ con origen en el nudo en el que cada zapata se define y paralelos a los ejes X_g , Y_g y Z_g .
- **SIS**
TEMA DE EJES PRINCIPAL: resultante de aplicar una rotación sobre los ejes locales de la zapata cuando ésta está girada respecto al eje Y_l .

Cargas

Se consideran las cargas aplicadas directamente sobre las vigas riostras y centradoras, y las reacciones obtenidas en los nudos de la estructura en contacto con el terreno, determinadas en la etapa de cálculo de la estructura.

Cálculo de la tensión admisible

Se realiza de acuerdo a lo establecido en CTE DB SE-C.

Criterios de cálculo de zapatas aisladas

Se contemplan distintas distribuciones del diagrama de presiones bajo las zapatas en función de las cargas que inciden sobre éstas: en el caso de zapata centrada con carga vertical y sin momento, se considera un diagrama

de distribución de presiones rectangular y uniforme; en el caso de zapata centrada con carga vertical y momentos y en el caso de zapata en esquina o medianería con carga vertical y/o momentos, se considera un diagrama también rectangular y uniforme extendido a parte de la zapata de forma que el área de presiones sea cobaricéntrica con la resultante de acciones verticales.

En zapatas rectangulares $B \times L$ equivale a considerar una zapata equivalente $B^* \times L^*$, con

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$L^* = L - 2 \cdot e_L$$

siendo e_B , e_L las excentricidades de la resultante respecto al baricentro de la zapata.

Criterios de cálculo de zapatas con vigas centradoras

Cuando dos zapatas están unidas por una viga centradora, se analiza el conjunto zapata-viga-zapata independientemente de que alguna de las zapatas se encuentre también unida con otra zapata mediante una viga, sin considerar interacciones con otros conjuntos viga-zapata-viga. A la viga se le puede asignar cualquier tipo de unión (incluso uniones elásticas), lo cual es tenido en cuenta por el programa.

El conjunto de zapatas y viga centradora se analiza como una viga invertida, con carga continua igual a la resultante de la presión del terreno en las dos zapatas, y con apoyos en los pilares, comprobándose que la tensión bajo las dos zapatas no supere la tensión admisible del terreno.

Criterios de cálculo de zapatas combinadas

El predimensionado de las zapatas combinadas se establece de forma que el cimiento pueda ser analizado como rígido, hipótesis que permite considerar una tensión uniforme sobre el terreno, tanto en las zonas alejadas de los pilares como en su proximidad. Por tanto, las condiciones de rigidez que cumplen las dimensiones de las zapatas combinadas son las siguientes:

■ los: Vue

$$v \leq \frac{\pi}{4} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

■ o central: Van

$$\ell \leq \frac{\pi}{2} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

donde,

ℓ	la luz del vano (máxima) entre pilares;
v	vuelo (máximo) en la dirección longitudinal y transversal;
B	el ancho de la zapata (dirección transversal);
E_c	el módulo de deformación del material de la zapata representativo del tipo de carga y su duración;
I_c	el momento de inercia de la zapata en un plano vertical, transversal (perpendicular al plano de alineación de pilares), respecto a la horizontal que pasa por su centro de gravedad;
k_{sB}	el módulo de balasto de cálculo, representativo de las dimensiones del cimiento.

Cálculo estructural del cimiento**Criterios de armado de zapatas simples rígidas y flexibles**

Considerando los aspectos referentes a zapatas recogidos en la Norma EHE, se realizan las siguientes comprobaciones:

Comprobación a punzonamiento y cortante

La Norma EHE define la sección de cálculo S2, situada a una distancia 'd' de la cara del pilar, y que tiene en cuenta la sección total del elemento de cimentación, donde d el canto útil de la zapata. Dichos valores se miden según la dirección en la que se realicen las comprobaciones.

En la comprobación a cortante se verifica que el cortante existente en la sección S2 es menor o igual a V_{u2} (cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura transversal).

En la comprobación a punzonamiento se verifica que la tensión tangencial producida por el cortante en un perímetro crítico situado alrededor del pilar y a una distancia $2 \cdot d$ de su cara no supera la máxima tensión tangencial τ_{rd} .

Comprobación a flexión

En la Norma EHE se define la sección de cálculo S1, situada a $0,15b$, interior a la cara del pilar de lado b , para pilares de hormigón mientras que para pilares de acero se toma como referencia la sección en la cara del pilar. El cálculo de la armadura a flexión se realiza en dicha sección y de manera que no sea necesaria la armadura de compresión. La armadura mínima colocada cumple una separación máxima entre barras de 30 cm. y la siguiente cuantía geométrica mínima de la sección de hormigón:

- B 400 S 2,0 %
- B 500 S 1,8 %

Criterios de armado de zapatas tipo M o de hormigón en masa

Se dimensiona el canto para que exista en la base de la zapata una máxima tensión de tracción igual a la máxima tensión de cálculo del hormigón a flexotracción, a efectos de que no sea necesaria la colocación de armadura. Se coloca no obstante una armadura mínima recomendada a efectos de redistribución de esfuerzos en la base, compuesta por barras separadas 30 cm. Se realizan las siguientes comprobaciones:

Comprobación de punzonamiento

Se comprueba que la tensión tangencial resistida por un perímetro definido a distancia $h/2$ de la cara del pilar no sea mayor de $2 \cdot f_{ctd,fl}$, donde $f_{ctd,fl}$ es la resistencia de cálculo del hormigón a flexotracción, de valor:

$$f_{ctd,fl} = \frac{0,37}{\gamma_c} \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

donde f_{ck} es la resistencia característica del hormigón, en MPa.

Comprobación a cortante

Se comprueba que la tensión tangencial resistida por una sección paralela a cada uno de los lados y a distancia h de la cara del pilar, no es mayor que la resistencia de cálculo del hormigón a flexotracción, donde $f_{ctd,fl}$ tiene el valor definido anteriormente.

Criterios de armado de zapatas combinadas

Para el cálculo de la flexión longitudinal se considera el modelo de viga apoyada en los pilares, con vano central y dos voladizos, según el caso, determinándose las armaduras longitudinales superior e inferior. Las cuantías geométricas mínimas consideradas en cada dirección (superior más inferior) son, en relación a la sección de hormigón (EHE Art.42.3.5):

- B 400 S 2,0 ‰
- B 500 S 1,8 ‰

Para el cálculo de la sección transversal, la zapata se divide en cinco tramos, definidos al considerar un área delimitada al valor de un canto a cada lado de los pilares.

- Tra
mo 1: se extiende desde el borde de la zapata hasta una línea separada a un canto del primer pilar.
- Tra
mo 2: es el área situada debajo del primer pilar, de ancho dos veces el canto de la zapata.
- Tra
mo 3: es el área comprendida entre los dos pilares, de ancho su separación menos dos veces el canto de la zapata.
- Tra
mo 4: se sitúa debajo del segundo pilar, teniendo como ancho dos veces el canto de la zapata.
- Tra
mo 5: es el tramo comprendido entre una línea a distancia de un canto desde el pilar, y el borde de la zapata.

A partir de una hipótesis de voladizo de longitud el mayor de los vuelos en sentido transversal se calcula la armadura longitudinal en los tramos 2 y 4. En los tramos 1, 3 y 5 se coloca una armadura que cubra al menos un momento igual al 20% del longitudinal, respetando las cuantías geométricas mínimas.

Para la comprobación de la armadura transversal se calculan unas dimensiones tales que no sea necesaria la disposición de estribos.

CÁLCULO DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Criterios de cálculo

Los criterios considerados en el cálculo de los forjados unidireccionales siguen las especificaciones de la Norma EFHE, debiéndose ajustar a ellas tanto las condiciones generales del forjado, como las de los nervios y las piezas de entrevigado que suministren los fabricantes.

En los forjados unidireccionales de viguetas armadas "in situ", se aplican las especificaciones de la norma EHE para vigas salvo en los casos en que dicha norma no especifica nada (longitud de macizado, por ejemplo) utilizándose entonces los criterios de EFHE.

El análisis de solicitaciones se realiza mediante cálculo isostático (sin continuidad), elástico, elástico con redistribución limitada o plástico, de acuerdo con las consideraciones expuestas en la Norma EFHE.

Es posible decidir los casos en los cuales realizar el cálculo considerando o no alternancia de sobrecargas, si bien la norma EFHE indica que no es necesario realizarla si el cálculo se realiza por métodos plásticos.

Estados límite últimos bajo solicitaciones normales y tangenciales

Según los apartados 14.1. y 14.2. de la Norma EFHE.

Estado límite de servicio de fisuración

La comprobación de las condiciones de fisuración se realizan conforme a lo indicado en el apartado 15.1 de la Instrucción EFHE, que remite en general al artículo 49º de la Instrucción EHE vigente.

Bajo la acción de acciones cuasipermanentes, en las piezas de hormigón armado (viguetas armadas y la losa superior en todos los casos), y bajo la acción de acciones frecuentes, en las piezas de hormigón pretensado (viguetas pretensadas y alveoplacas) presentará una fisura máxima:

Clase de exposición	$W_{m\acute{a}x}$	
	Hormigón armado	Hormigón pretensado

I	0,4	0,2
IIa, IIb, H	0,3	0,2 *
IIIa, IIIb, IV, F	0,2	descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0,1	

* Bajo la combinación cuasipermanente, la armadura activa debe estar en una fibra no traccionada.

En momentos positivos, el programa compara el momento de servicio con el momento máximo resistido por el elemento resistente indicado por el fabricante, en función de la clase de exposición fijada en las opciones. En momentos negativos el programa comprueba la abertura máxima de fisuras en función de la armadura previamente calculada y la compara con la máxima permitida indicada en la tabla anterior.

Estados límite de deformación

El cálculo de las deformaciones de los forjados se hace atendiendo a los criterios establecidos en el apartado 15.2 de la Instrucción EFHE y el Artículo 50° de la EHE vigente, obteniéndose las flechas instantánea, diferida, activa y total.

Para ello se puede definir como rigidez equivalente a utilizar, la rigidez total o fisurada del elemento o bien la rigidez equivalente establecida en la Instrucción EFHE: ver LISTADO DE OPCIONES.

Armaduras

Para el cálculo de la armadura de negativos se considera la sección de hormigón resistente de la viga y la sección de hormigón 'in situ'. El cálculo de las longitudes de estas armaduras se realiza determinando los puntos de corte de la gráfica de momentos utilizada para el cálculo de los momentos negativos, las longitudes de anclaje en posición I y el decalaje correspondiente. El anclaje de la armadura en el caso en el que un forjado acomete a otro perpendicularmente se realiza según los criterios del artículo 23° de la EFHE.

La armadura superior en los apoyos está constituida por al menos una barra. En el caso de apoyos interiores en continuidad, esta armadura tendrá la cuantía mínima fijada en el artículo 18 de la Instrucción EFHE. (En el caso de viguetas hormigonadas "in situ", se utilizan los criterios de EHE).

En Las Palmas de Gran Canaria, Agosto 2014.

El Ingeniero Industrial
Juan Barrera Padrón
Colegiado nº 366

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL




Pamplona, Agosto de 2014

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	EHE-08
Acero:	EAE
Otras:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano

Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
3	W1	Viento	Viento
4	W2	Viento	Viento
22	S	Nieve	Nieve
11	M1	Sin definir	Móviles
12	M2	Sin definir	Móviles
13	M3	Sin definir	Móviles
14	M4	Sin definir	Móviles
15	M5	Sin definir	Móviles
16	M6	Sin definir	Móviles
17	M7	Sin definir	Móviles
18	M8	Sin definir	Móviles
19	M9	Sin definir	Móviles
20	M10	Sin definir	Móviles
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coefficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE/EAE
Cargas permanentes	0	1.35	1.35
	1	1.50	1.50
Cargas variables	2	1.50	1.50
	7	1.50	1.50
	8	1.50	1.50
	9	1.50	1.50

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE/EAE
	10	1.50	1.50
Cargas de viento no simultáneas	3	1.50	1.50
	4	1.50	1.50
	25	1.50	1.50
	26	1.50	1.50
Cargas móviles	11	1.50	1.50
	12	1.50	1.50
	13	1.50	1.50
	14	1.50	1.50
	15	1.50	1.50
	16	1.50	1.50
	17	1.50	1.50
	18	1.50	1.50
	19	1.50	1.50
	20	1.50	1.50
Cargas de temperatura	21	1.50	1.50
Cargas de nieve	22	1.50	1.50
Carga accidental	23	1.00	1.00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido+- habilitado

Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

Tipo de carga	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Gravitatorias	0.70	0.70	0.60
Móviles	0.70	0.70	0.60
Viento	0.40	0.20	0.00
Nieve	0.60	0.30	0.00
Temperatura	0.60	0.50	0.30

Opciones de cargas de viento

Dirección 1:

Vector dirección: -1.00; 0.00; 0.00

Hipótesis: 3

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kg/m²): 96

Dirección 2:

Vector dirección: 0.00; 0.00; -1.00

Hipótesis: 4

Presión global del viento $q_b \cdot c_e$ (kg/m²): 96

Modo de reparto puntual en nudos

Superficie actuante: Fachada

3. Paneles de viento

Plano [0.2944; -0.0013; 0.9557; -85.7612]

PSE3

Vector normal hacia el exterior: 0.2944; -0.0013; 0.9557
 Reparto: Continua
 Superficie actuante: Fachada
 Repartir sobre barras ficticias: Sí
 Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	9095.00	656.00	-2712.00
	2	9095.00	0.00	-2712.00
	3	10236.00	0.00	-3063.00
	4	10236.00	1030.00	-3063.00
	5	9588.00	1030.00	-2863.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.5 Cubiertas a un agua:

b) Dirección del viento entre 135 y 225 grados: Zona del paramento H (Succión)

Plano [-1.0000; 0.0000; 0.0000; 4077.0000]

SU1

Vector normal hacia el exterior: -1.0000; 0.0000; 0.0000; Xg-
 Reparto: Continua
 Superficie actuante: Fachada
 Repartir sobre barras ficticias: Sí
 Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	4077.00	1030.00	-2159.00
	2	4077.00	0.00	-2159.00

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
	3	4077.00	0.00	-3950.00
	4	4077.00	1030.00	-3950.00

Dirección 1

Vector dirección: -1.0000; 0.0000; 0.0000; Xg-

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 95.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Plano [-0.2940; 0.0000; -0.9558; -1632.6875]

SUO3

Vector normal hacia el exterior: -0.2940; 0.0000; -0.9558

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Repartir sobre barras ficticias: Sí

Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	8591.00	1030.00	-4351.00
	2	8591.00	0.00	-4351.00
	3	9732.00	0.00	-4702.00
	4	9732.00	1030.00	-4702.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

SUO4

Vector normal hacia el exterior: -0.2940; 0.0000; -0.9558

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Repartir sobre barras ficticias: Sí

Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	9770.00	721.00	-4714.00
	2	9775.52	-4.96	-4715.39
	3	13866.33	-4.96	-5973.82
	4	13861.00	721.00	-5972.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Plano [-0.2895; 0.0000; -0.9572; -1677.9199]

SUO2

Vector normal hacia el exterior: -0.2895; 0.0000; -0.9572

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Repartir sobre barras ficticias: Sí

Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	7265.00	1154.00	-3950.00
	2	7265.00	0.00	-3950.00
	3	8591.00	0.00	-4351.00
	4	8591.00	1154.00	-4351.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Plano XY-39500 [0.0000; 0.0000; -1.0000; -3950.0000]

SU01

Vector normal hacia el exterior: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	4077.00	1030.00	-3950.00
	2	4077.00	0.00	-3950.00
	3	7265.00	0.00	-3950.00
	4	7265.00	1030.00	-3950.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Plano XY-21590 [0.0000; 0.0000; 1.0000; 2159.0000]

PSE1

Vector normal hacia el exterior: 0.0000; 0.0000; 1.0000; Zg+
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	4077.00	1030.00	-2159.00
	2	4077.00	0.00	-2159.00
	3	7265.00	0.00	-2159.00
	4	7265.00	1030.00	-2159.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00
d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00
A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00
Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Plano [0.2893; 0.0000; 0.9572; -34.8245]

PSE2

Vector normal hacia el exterior: 0.2893; 0.0000; 0.9572
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	7265.00	1154.00	-2159.00
	2	7265.00	0.00	-2159.00
	3	9095.00	0.00	-2712.00
	4	9095.00	1154.00	-2712.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-
Hipótesis: 4 (W2)
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 96
h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00
d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00
A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00
Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Plano [0.2939; 0.0000; 0.9558; -79.9990]

PSE4

Vector normal hacia el exterior: 0.2939; 0.0000; 0.9558
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	10274.00	500.00	-3075.00
	2	10274.00	0.00	-3075.00
	3	13390.00	0.00	-4033.00

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
	4	13390.00	500.00	-4033.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Plano PT20 [0.2941; 0.0000; 0.9558; -1148.1846]

PSE5

Vector normal hacia el exterior: 0.2941; 0.0000; 0.9558

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Repartir sobre barras ficticias: Sí

Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	13703.00	721.00	-3015.00
	2	13703.00	6.00	-3015.00
	3	14677.89	6.00	-3314.97
	4	14678.00	721.00	-3315.00

Dirección 2

Vector dirección: 0.0000; 0.0000; -1.0000; Zg-

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 17.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Plano [0.9558; 0.0000; -0.2939; -15004.0313]

PS18

Vector normal hacia el exterior: 0.9558; 0.0000; -0.2939

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Repartir sobre barras ficticias: Sí

Repartir sobre tirantes:

No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	14678.00	721.00	-3315.00
	2	14678.07	106.00	-3314.78
	3	13861.00	106.00	-5972.00
	4	13861.00	721.00	-5972.00

Dirección 1

Vector dirección: -1.0000; 0.0000; 0.0000; Xg-

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 96

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7.00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 95.00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10.00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

4. Cargas en forjados y muros

Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

Plano -40

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
PARK	3337.0 m ² ·t/m	Superficial			3417	Kg/m ²	0	G

Plano 0

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
BAJ1	5557.3 m ² ·t/m	Superficial			762	Kg/m ²	0	G
					500	Kg/m ²	1	Q1
TRAI	22292.9 m ² ·t/m	Superficial			1004	Kg/m ²	0	G
					3000	Kg/m ²	1	Q1
BAJ2	5557.3 m ² ·t/m	Superficial			662	Kg/m ²	0	G
					300	Kg/m ²	1	Q1
BAJ3	8604.2 m ² ·t/m	Superficial			811	Kg/m ²	0	G
					300	Kg/m ²	1	Q1

Plano 320

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
INS1	3337.0 m ² ·t/m	Superficial			617	Kg/m ²	0	G
					300	Kg/m ²	1	Q1
ALER	0.0 m ² ·t/m	Superficial			352	Kg/m ²	0	G
		Continua sobre lado	3		200	Kg/ml	0	G
DECO	0.0 m ² ·t/m	Superficial			352	Kg/m ²	0	G
		Continua sobre lado	2		400	Kg/ml	0	G

Plano 328

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis	
INS4	12051.7 m ² ·t/m	Superficial			836	Kg/m ²	0	G
					500	Kg/m ²	1	Q1
		Transversal		0	2000	Kg/ml	0	G

Plano 368

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
INS2	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1
INS3	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1

Plano 656

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
PRI1	5557.3 m2-t/m	Superficial			762 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1
PRIC	5557.3 m2-t/m	Superficial			762 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1
PRIZ	5557.3 m2-t/m	Superficial			762 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1
PRI2	5557.3 m2-t/m	Superficial			662 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1

Plano 721

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
PRI4	8604.2 m2-t/m	Superficial			711 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1
PRI5	8604.2 m2-t/m	Superficial			711 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1
PRI6	8604.2 m2-t/m	Superficial			711 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1
			3	200 Kg/ml	2 Q2	

Plano 1030

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
CUBI	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					300 Kg/m ²	1 Q1
CUB3	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
CUBZ	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1
		Continua sobre lado	3		240 Kg/ml	0 G
			3		200 Kg/ml	2 Q2

Plano 1154

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
CUBC	3337.0 m2-t/m	Superficial			617 Kg/m ²	0 G
					200 Kg/m ²	1 Q1
		Continua sobre lado	0		200 Kg/ml	2 Q2
			6		200 Kg/ml	2 Q2

Plano RAMPA

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga	Hipótesis
RAMP	22292.9 m2-t/m	Superficial			1004 Kg/m ²	0 G
					3000 Kg/m ²	1 Q1

5. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón: HA35 357 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1.15
Hormigón: 1.50

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1.05; 1.05; 1.25

Materiales de cimentación

Hormigón: HA30 306 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1.15
Hormigón: 1.50

Materiales de muros

Hormigón: HA30 306 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm² Dureza Natural

Nivel de control

Acero: Normal 1.15
Hormigón: 1.50

6. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas: 35

Pilares: 35

PÓRTICO 6; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO CEN3; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente
Inferior: \varnothing 16mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 8mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO CEN4; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm

\varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

∅ Mínimo: 8mm

∅ Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO CEN2; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: ∅ 16mm Resistente

Inferior: ∅ 16mm Resistente

Piel: ∅ 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

∅ Mínimo: 16mm

∅ Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO CN11; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente
Inferior: \varnothing 16mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 8mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO CN11; COTA -60

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm

\varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

∅ Mínimo: 8mm

∅ Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO 9; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: ∅ 16mm Resistente

Inferior: ∅ 16mm Resistente

Piel: ∅ 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

∅ Mínimo: 16mm

∅ Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO 7; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente
Inferior: \varnothing 16mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 8mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO 8; COTA 0

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm

\varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK1; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: Ø 16mm Resistente

Inferior: Ø 16mm Resistente

Piel: Ø 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK2; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente
Inferior: \varnothing 16mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 8mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK3; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm

\varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

∅ Mínimo: 8mm

∅ Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK4; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: ∅ 16mm Resistente

Inferior: ∅ 16mm Resistente

Piel: ∅ 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

∅ Mínimo: 16mm

∅ Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK5; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente
Inferior: \varnothing 16mm Resistente
Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm
 \varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\varnothing Mínimo: 8mm
 \varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

PÓRTICO PRK6; COTA -40

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 300$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 16mm Resistente

Inferior: \varnothing 16mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 16mm

\varnothing Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

\varnothing Mínimo: 10mm

\varnothing Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

∅ Mínimo: 8mm

∅ Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

RESTO DE BARRAS

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

No se comprueba Torsión en vigas

No se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0.40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

No se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

90% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

100% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: ∅ 16mm Resistente

Inferior: ∅ 12mm Resistente

Piel: ∅ 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

∅ Mínimo: 16mm

∅ Máximo: 25mm

Número máximo: 20

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

Ø Mínimo: 16mm

Ø Máximo: 25mm

Homogeneizar en altura

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 16

Armadura de estribos en vigas:

Ø Mínimo: 10mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 8 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo: 8mm

Ø Máximo: 12mm

Separación mínima 10 cm; máxima 60 cm; módulo 2 cm

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Diagonales:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Esbeltez reducida máxima a compresión 2.00

Esbeltez reducida máxima a tracción 2.50

Pandeo Lateral NO se comprueba

Abolladura del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 400$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 500$

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:

Flecha relativa $L / 350$

Comprobación de flecha por apariencia:

Flecha relativa $L / 250$

No se considera deformación por cortante

Subir sección por flecha

Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: 3.00 kg/cm^2

Recubrimientos(mm) 50

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

Vigas

Recubrimientos(mm) 50

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500S 5098 Kg/cm^2

Dureza Natural

Nivel de control: Normal 1.15

Recubrimientos(mm): 25

Ambiente cara inferior: I

Ambiente cara superior: I

NO se considera alternancia en sobrecargas

Se considera continuidad de viguetas-chapas

Opciones de flecha:

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 400$

Voladizos:

Flecha relativa $L / 500$

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

10% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

50% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

Opciones de cálculo de muros de sótano y en ménsula

Terrenos en el trasdós:

Sobrecarga sobre terreno (kg/m^2): 3000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0.00

Cota de Rasante: Cota superior del muro

No se considera nivel freático.

Terreno 1:

Descripción: Copia de Relleno de pedraplén

Cota Superior: Cota superior del muro

Densidad Seca: 1.53 t/m³

Densidad Húmeda: 1.84 t/m³

Densidad Sumergida: 1.12 t/m³

Ángulo de rozamiento interno: 40.00°

Ángulo de rozamiento Muro/Terreno: 26.67°

Ángulo de inclinación del terreno: 0.00°

Tipo de terreno bajo la zapata: Copia de Relleno de pedraplén

Densidad Seca: 1.53 t/m³

Densidad Húmeda: 1.84 t/m³

Densidad Sumergida: 1.12 t/m³

Ángulo de rozamiento interno: 40.00°

Coefficiente de rozamiento Muro/Terreno: 0.56

Resistencia del terreno: 2.00

Prof. de la cara sup. de la zapata: 0 cm

No se considera nivel freático.

Recubrimientos(mm):

Muro: 35

Zapata: 35

No se considera los criterios constructivos de NCSE-94

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AGOSTO 2014

Conforme Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la CAPV.

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁIN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 aayesa@peraltaayesa.com

1(AGOSTO 2014)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

INDICE

I. MEMORIA

1.- MEMORIA INFORMATIVA

- 1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
- 1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
- 1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- 2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
- 2.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS
- 2.3.- CALIDAD DEL SUELO
- 2.3.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

I. MEMORIA

1.- MEMORIA INFORMATIVA

1.1.- DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

PROMOTOR

PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE TENERIFE (PCTT)

Domicilio: Calle Alcalde Mandillo Tejera, 8 30.007 Santa Cruz de Tenerife

ARQUITECTOS

El encargo se adjudica por parte del equipo adjudicatario AIN & MESA RUFINO INGENIEROS S.L.P. al equipo de arquitectos PERALTA AYESA ARQUITECTOS formado por:

- Juan José Peralta Gracia, con número de colegiación COAVN nº 3.309;
- Andrés Ayesa Pascual, con número de colegiación COAVN nº 3.341;

Dirección Estudio: CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁIN (NAVARRA)

TLFNO: 948 183 715

info@peraltaayesa.com

www.peraltaayesa.com

EMPLAZAMIENTO

El nuevo Centro Tecnológico IACTech se construirá en la parcela reservada para tal fin, conocida como Hogar Homero sita en la Higuera, La Cuesta, perteneciente al término municipal de San Cristobal de La Laguna.

La parcela tiene una superficie aproximada de 4.730,00 m² y se encuentra en el corazón de un entorno de parque natural, en proceso de diseño, destacando la vegetación existente protegida que se pondrá en valor con el nuevo diseño del parque.

Topográficamente la parcela es sensiblemente plana y el acceso rodado se produce desde la rasante +379.00 en su límite oeste. Al norte y al sur limita con áreas de esparcimiento del parque y al este se eleva sobre el área residencial vecina.

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

ORDENACIÓN PROPUESTA Y SU RELACIÓN CON EL ENTORNO PRÓXIMO

Los principales puntos tenidos en cuenta en el desarrollo del proyecto son:

- Su integración en el entorno más inmediato mediante **el soterramiento del volumen**, de tal forma que se reduzca al máximo su impacto volumétrico;
- **La división en planta baja del volumen** en dos partes, norte y sur, permitiendo la permeabilidad y conexión este-oeste a través del porche de accesos;
- **La agrupación de los espacios rodados** en el límite este, dignificando al máximo el alzado oeste con mayor presencia desde el paseo peatonal principal del parque;
- **La agrupación de los usos de escala industrial** (almacén, laboratorios) en el extremo norte, liberando el extremo sur para los espacios más habitables (sala multipropósito, despachos, área de dirección);
- **La articulación y estrategia volumétrica del edificio** para reducir su escala y impacto en el lugar, mediante la creación de terrazas y diversidad formal;
- **La creación del porche de accesos**, que agrupa los accesos públicos del centro, por un lado el acceso al vestíbulo principal y por otro el acceso independiente a la sala multipropósito con posibilidad de acceso de carga y descarga directa desde el exterior potenciando su carácter polivalente;

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁIN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 ayesa@peraltaayesa.com

3(AGOSTO 2014)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- **Los laboratorios**, se ubican en el extremo norte con forma de L, de tal manera que exista una conexión interna entre ellos y a su vez el espacio de almacén se encuentre próximo a ambos;
- La planta primera del edificio se plantea como **punto de conexión** del volumen de laboratorios y el volumen de despachos técnicos y área de dirección;
- **La posición centrada de los espacios comunes**, como son las aulas de formación y el oficio con terraza, como puntos de conexión de todos los usuarios del centro;
- **El nivel de semisótano**, conecta la zona de laboratorios, almacén y carga y descarga de camiones, con el aparcamiento soterrado de personal;
- **La centralización de las instalaciones**, ubicadas en una posición centrada del edificio para reducir los recorridos, repartidas entre la planta semisótano y la entreplanta de instalaciones;

1.3.- OBJETIVOS DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivos Generales

- Incidir en la cultura del personal de obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.
- Conocer las dificultades de establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

Objetivos Particulares

- Reducir los residuos de la obra.
- Evaluar los residuos de cada etapa de la obra.
- Establecer el escenario de gestión externa.
- Determinar la cantidad de elementos, operaciones y costes que genera la gestión interna.

2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.1.- CRITERIOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno

PERALTA AYESA ARQUITECTOS

CALLE CULTURA 1 OFICINAS ENTREPLANTA C BARAÑÁIN (NAVARRA) TLFNO: 948 183 715 ayesa@peraltaayesa.com

4(AGOSTO 2014)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

La estimación de los residuos que se van a generar se ha realizado en base a la herramienta diseñada por el Gobierno Vasco EHH AURREZTEN y teniendo en cuenta las circunstancias y las características concretas de la obra.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.3.- CALIDAD DEL SUELO

La parcela en la que se prevé la ejecución de la obra se encuentra **incluida dentro del inventario de Suelos potencialmente contaminados del Gobierno Vasco**, por ello, previamente a la concesión de pertinente licencia de obras será preciso la DECLARACIÓN DE CALIDAD DEL SUELO, en cumplimiento del art. 17.1.b de la ley 1/2005 para la prevención y corrección de la contaminación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El promotor del presente proyecto ha iniciado, según nos costa, el procedimiento para declarar la calidad del suelo sin que a la fecha de redacción del Estudio de Seguridad y Salud que nos ocupa se tengan datos exploratorios concluyentes.

En previsión de la aparición de posibles tierras contaminadas, se ha supuesto que el desbroce y excavación superficial a realizar en la parcela, puedan existir tierras o piedras mezcladas con sustancias peligrosas. Esa excavación se correspondería con el 5% del total de la excavación prevista (incluyendo zanjas de cimentación, pozos y redes de saneamiento, acometidas, etc.)

Siendo el total de las excavaciones previstas de 4.980m³ se estima que **el 5%, correspondiente a 249m³, pudieran estar contaminados**. Según los ensayos de compactación contenidos en el estudio geotécnico realizado en la parcela, la densidad media de los terrenos es de 1,66, luego las toneladas de terreno contaminado a gestionar serían 413.34Tn. Estos datos deberán contrastarse previamente a la realización del Plan de Gestión de Residuos, cuando previsiblemente, se contará con datos exploratorios fehacientes.

Del resto **de la excavación de terrenos prevista, se considera que el 50% podrá realojarse en la misma parcela**, ya que la solución arquitectónica equilibra considerablemente la extracción y aporte de terreno.

2.4.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triage y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 8 del Decreto 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	10,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10,00 T
Metales	En todo caso
Madera	En todo caso
Vidrio	0,25 T
Plásticos	En todo caso
Papel y cartón	0,25 T
Yesos de falsos techos, molduras y paneles	En todo caso

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 8 del Decreto 112/2012
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Interno
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos en el Plan de Gestión de Residuos.

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

II - PLIEGO DE CONDICIONES

Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 Decreto 112/2012)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 7 Decreto 112/2012)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Extremadura, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según Decreto 112/2012, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

	contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Definiciones.

- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición
- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos
- **RNP**, Residuos NO peligrosos
- **RP**, Residuos peligrosos

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

III - MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	31.910,57	100,00
-01.01	-GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I.....	29.418,93	
-01.02	-GESTIÓN DE RESIDUOS FASE II.....	2.491,64	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	31.910,57	
	13,00% Gastos generales.....	4.148,37	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.914,63	
	SUMA DE G.G. y B.I.	6.063,00	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	37.973,57	
	7,00% I.G.I.C.	2.658,15	2.658,15
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	40.631,72	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

San Cristobal de La Laguna, a 28 de noviembre de 2014.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS									
SUBCAPÍTULO 01.01 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I									
01.01.01	m ³ Transporte tierras a instalac. autorizada 10 km.								
	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, incluso tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido hasta 15 km, tasas e impuestos incluidos.								
	DESBROCE	1	5.544,00		0,20		1.108,80		
	EXCAVACIÓN 1	1	5.572,00				5.572,00		
	EXCAVACIÓN 2	1	11.135,00				11.135,00		
	ZANJAS Y POZOS	1	2.756,88				2.756,88		
							20.572,68	1,43	29.418,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE I..								29.418,93
SUBCAPÍTULO 01.02 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE II									
01.02.01	m ³ Transporte residuos a instalac. autorizada 10 km.								
	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido hasta 10 km.								
		1	430,00				430,00		
							430,00	3,53	1.517,90
01.02.02	m ³ Transporte residuos a instalac. autorizada 10 km.								
	Gestión y transporte de residuos de naturaleza no pétreo a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido hasta 10 km.								
		1	268,00				268,00		
							268,00	3,59	962,12
01.02.03	m ³ Transporte residuos a instalac. autorizada 10 km.								
	Gestión y transporte de residuos de naturaleza pétreo a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido hasta 10 km.								
		1	1,00				1,00		
							1,00	11,62	11,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 GESTIÓN DE RESIDUOS FASE II.								2.491,64
	TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS								31.910,57
	TOTAL								31.910,57

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AGOSTO 2014

Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTECH EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN
NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS
ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
VALORACIÓN ECONÓMICA
LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Proyecto	REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN LA LAGUNA TENERIFE (CANARIAS)
Autor del proyecto	JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL
Promotor	PCTT (PARQUE CINETIFICO Y TECNOLÓGICO DE TENERIFE)
Autor del Plan de Control de Calidad	JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA ANDRÉS AYESA PASCUAL

INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 238/1996 de 22 de Octubre del Gobierno Vasco, por el que se regula el Control de calidad en la construcción. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Plan de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control.

Finalmente para la expedición del "Certificado Final de Obra" se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el "Certificado de Control de Calidad" siendo preceptivo para su visado la aportación del "Libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

- Ahorro de energía (HE).
- Protección frente al ruido (HR).
- Salubridad (HS).
- Seguridad contra incendio (SI).
- Seguridad de utilización (SU).
- Seguridad estructural (SE)
- acciones
- cimientos
- acero
- fábricas
- madera

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE (NCSE).

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-08).

- REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 a 11 (GAS).

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (RAP).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES DE FRÍO INDUSTRIAL (RIF).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT).

- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 95/16/CE SOBRE ASCENSORES (RAEM).

- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOSN (RIPCI).

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

- CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS POR SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO.

- REGLAMENTO GENEREAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS (RGPEAR).

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3/75).

- INSTRUCCIÓN SOBRE SECCIONES DE FIRMES EN AUTOVÍAS (ANEXOS) S/ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE JULIO DE 1.986.

- ORDEN CIRCULAR 5/2001 SOBRE RIEGOS AUXILIARES, MEZCLAS BITUMINOSAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGON. (DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS)

- NORMAS UNE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS A REALIZAR SOBRE LOS DIVERSOS MATERIALES.

- NORMAS NLT DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION.

CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las

acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del mercado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al mercado CE:

1. Deberá ostentar el mercado. El símbolo del mercado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del mercado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al mercado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institutí de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con mercado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el mercado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento.

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación y garantía	- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado		
	- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física		
Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas	Productos con marcado CE ⁽¹⁾	Documentación necesaria	- Etiquetado del marcado CE
			- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
		Documentación complementaria	- Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. ⁽³⁾
			- Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
	- Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+		
	- Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)		
Productos sin marcado CE ⁽²⁾	Productos tradicionales	- Marcas de conformidad a norma (norma antigua)	
		- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)	
	Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	- Documento de Idoneidad técnica DIT
			- Documento de adecuación al uso DAU
Otros documentos	- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio		

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

(3) S.E.C. = Sistema de Evaluación de Conformidad.

1.5. Aceptación y rechazo

Los resultados del control se entenderán que son conformes, y por tanto aceptables, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, Código Técnico de la Edificación, demás normativa de obligado cumplimiento, así como lo especificado y declarado por los fabricantes o suministradores en la documentación que acompañará a productos, equipos y sistemas.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se reflejará en el Libro de Control de Calidad.

Cuando los resultados de ensayos, pruebas, análisis y demás controles realizados en obra no sean conformes a lo especificado en los documentos referidos en este apartado, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 5 de mayo de 2009 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12. INSTALACIÓN DE GAS
13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18. KITS DE CONSTRUCCION
19. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
- 19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2. YESO Y DERIVADOS
- 19.3. FIBROCEMENTO
- 19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5. ACERO
- 19.6. ALUMINIO
- 19.7. MADERA
- 19.8. VARIOS
- 19.9. CARRETERAS Y OBRA CIVIL

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1:

Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos

de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.17. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10. Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.6. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica)

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13249:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

de rodadura asfáltica). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.7. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13250:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.8. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13254:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.9. Geotextiles y productos relacionados. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13255:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.10. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras

subterráneas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13256:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

5.3.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004. Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte

4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.14. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.15. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3:

Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

8.11. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 °C. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.6. Estufas para combustibles líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.7. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4

12.3. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

12.4. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 877:2000. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.3. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados.

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

15.11. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.

15.12. Aparatos sanitarios. Lavabos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares

con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte

7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2009. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización
Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.12. Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2009. Norma de aplicación: UNE 23007-2:1998/ 1M:2008. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.13. Control de la alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.14. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.15. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO₂

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO₂. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2:2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. KITS DE CONSTRUCCION

18.1. Edificios prefabricados

18.1.1. De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.2. De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.3. De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.1.4. De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

18.2. Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE nº 021-1 - Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19. OTROS (Clasificación por material)

19.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

19.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

19.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

19.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

19.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.23. Aditivos para hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.1.24. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

19.2. YESO Y DERIVADOS

19.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.2. Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2001/A1:2004. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.3. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.2.4. Yeso y productos a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2006. Yeso y productos a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.5. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.6. Material de juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material de juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.7. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.8. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.9. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.2.10. Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2007. Materiales en yeso fibroso. Definiciones, especific. y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.2.11. Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado con núcleo celular de cartón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2008. Paneles de fachada prefabricados con placas de yeso laminado con núcleo celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.12. Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009. Angulares y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.13. Fijaciones mecánicas para su uso en sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009. Fijaciones mecánicas para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.14. Placas de yeso reforzadas con estera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1:2009. Placas de yeso reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso reforzadas con estera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.2.15. Placas de yeso reforzadas con fibras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2:2009. Placas de yeso reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso con fibras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3. FIBROCEMENTO

19.3.1. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2005. Placas onduladas o nervadas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.3.2. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 492:2005. Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.3.3. Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2006. Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

19.4. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2003 /AC:2004

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+ /4.

19.4.2. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2003/ AC:2005/ ERRATUM:2006, UNE

127916:2004. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.3. Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2001. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.4. Mástiles y postes

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.5. Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.6. Marcos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.7. Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12737:2006 + A1:2008. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.8. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.9. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

19.4.10. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.4.11. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15050:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para puentes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.4.12. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón normal y aligerado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón normal y aligerado. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.4.13. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón con virutas de madera.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de cerramiento de hormigón con virutas de madera. Requisitos y prestaciones de los productos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.5. ACERO

19.5.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.5.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

19.6. ALUMINIO

19.6.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2005. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

19.7. MADERA

19.7.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.7.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8. VARIOS

19.8.1. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12815:2002/AC:2003/A1:2005. Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.8.2. Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2005. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

19.8.3. Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Escaleras prefabricadas (Kits). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.4. Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016, parte 1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

19.8.5. Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.8.6. Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2008.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.8.7. Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.8. Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007.

Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.8.9. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.10. Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

19.8.11. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad:

1/2+/3/4.

19.8.12. Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

19.8.13. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación

de la conformidad: 2+.

19.8.14. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.8.15. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

19.9. CARRETERAS Y OBRA CIVIL

19.9.1. Sistemas de contención de vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1317-5:2008+A1:2009. Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.2. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezcla de ambos.

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1423:1998. Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezcla de ambos. Sistema de evaluación

de la conformidad: 1.

19.9.3. Captafaros retrorreflectantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1463-1:1998. Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.4. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.5. Cabezas de semáforo

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12368:2006. Equipos de control de tráfico. Cabezas de semáforo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.6. Pantallas antideslumbrantes para carreteras

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12676-1:2001. Pantallas antideslumbrantes para carreteras. Parte 1: Prestaciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.9.7. Señales fijas

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-1:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.8. Bolardos transiluminados

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-2:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos transiluminados. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.9. Postes delineadores y retrorreflectantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12899-3:2009. Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Postes delineadores y retrorreflectantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.10. Señales de tráfico de mensaje variable

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12966-1:2006. Señales verticales para carreteras. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 1: Normas de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

19.9.11. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.12. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003 + A1:2008. Áridos para capas

granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.13. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13361:2005. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.14. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales Marcado CE obligatorio desde

1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13362: 2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de canales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.15. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y estructuras subterráneas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13491:2005. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.16. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13492:2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento

secundario. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.17. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13493: 2006. Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

19.9.18. Escolleras. Parte 1: Especificaciones

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13383-1:2003. Escolleras. Parte 1: Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.19. Áridos para balasto

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13450:2003. Áridos para balasto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

19.9.20. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14388:2006. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

19.9.21. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS).

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14933:2008. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.9.22. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14934:2008. Productos aislantes térmicos y de relleno ligero para aplicaciones en la ingeniería civil. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGON (EHE 08)

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS.
IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/EHE	Zona de empleo	Nivel de garantía	Modalidad de	Amasadas por
Armado	HA-30/20/B/IIa	ENCEPADOS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	MUROS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	LOSAS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	PILARES	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3
Armado	HA-30/20/B/IIa	SOLERAS	Distintivo s/ apartado 6 anejo 19 o sin distintivo	Estadístico	3

(1) Art. 86. 5. 4. 2. (2) Art. 86. 5. 5. (3) Atr. 86. 5. 6.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control (art. 86. 5. 4. 1)

Límite superior (*)	Tipo de elementos		
	Elementos a compresión (Pilares, pilas, muros portantes, pilotes)	Elementos a flexión (Vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención)	Macizos (zapatas, encepados, estribos de puente, bloques)
Volumen de hormigón	100 m3	100 m3	100 m3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m2	1000 m2	-
Número de plantas	2	2	-

(*) Distintivo de calidad s/ apartado 5.1 del Anejo 19: Valores de la tabla x 5 (max. 6 semanas) Distintivo de calidad transitorio hasta 31/12/2010 s/ apartado 6 del Anejo 19: Valores de la tabla x 2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control- HORMIGON (EHE)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2003	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
2	Ensayo de consistencia (cono de abrams)	UNE-EN 12350-2:2006	SE + EHE - 2008	Art. 86.5.EHE-2008	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE 83361:2007	SE + EHE-2008	Art. 86.5.EHE-2008	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº Plantas	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	3
Armado	ENCEPADOS	28,3	0	0,00	4	2	6	6	
Armado	MUROS	119,5	0	0,00	1	2	6	6	
Armado	LOSAS	671,9	0	0,00	4	7	21	21	
Armado	PILARE	30,2	0	0,00	3	2	6	6	
Armado	SOLERA	381,4	0	0,00	1	4	12	12	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							51	51	

Documentación:

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)
OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO	

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO SOLDADURA	TIPO BARRA
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T	Soldadura Resistente	Barras Enderezadas
FERRALLA ARMADA / ACERO CORRUGADO / BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T	Soldadura Resistente	Barras Enderezadas
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		
ARMADURA ELABORADA / ARMADURAS CORRUGADAS / BARRAS: B 500 S MALLAS: B 500T		

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Mar.CE	Dis.Cal.Ferralla	Control	Dis.Cal.Acero
ACERO CORRUGADO / BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T	Si		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1M	Ensayo de tracción	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
2M	Alargamiento de rotura	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
3-M	Alargamiento bajo carga máxima	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada serie	2 lotes de cada serie
4M	Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	4 lotes de sección mayores	4 lotes de sección mayores
5A	Geometría del corrugado (solo en barras enderezadas)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada sección	2 lotes de cada sección
6A	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE -EN ISO 15630-1:2003	SE + EHE-2008	2 lotes de cada sección	2 lotes de cada sección
7G	Geometría de la armadura elaborada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008		
8G	Geometría de la ferralla armada	S/ EHE-2008 Art. 85.5.3.3	SE + EHE-2008	comprobación en 15ud. de diferentes formas y tipo por lote de 30t	comprobación en 15 ud de diferentes formas y tipo por cada 30t

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Frecuencia de los ensayos

Ref. ensayo	Frecuencias prescriptivas								Frecuencia Facultativa
	Sin soldadura Sin enderezado		Sin soldadura Con enderezado		Con soldadura Sin enderezado		Con soldadura Con enderezado		
	Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		Distintivo de calidad		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1-M	-	-	1 Mote de 1 Ø de cada serie (1)	2 Mote de 1 Ø de cada serie (1)	-	-	1 Mote de 1 Ø de cada serie + 2 Mote de los Ø menores	2 Mote de 1 Ø de cada serie + 4 Mote de los Ø menores	
2-M	-	-			1 Mote de los Ø menores	2 Mote de los Ø menores			
3-M	-	-							
4-M	-	-	-	-	1 Mote de Ø mayor	2 Mote de Ø mayores	2 Mote de Ø mayores	4 Mote de Ø mayores	
5-A	-	-	2 Motes de cada Ø	2 Motes de cada Ø	-	-	2 Motes de cada Ø	2 Motes de cada Ø	
6-A	-	-	2 Motes de cada Ø	2 Motes de cada Ø	-	-	2 Motes de cada Ø	2 Motes de cada Ø	
7-G	Comprobación en 15 ud. de diferentes formas y tipo por cada lote de 30t								
8-G									

(1) Series: Fina Ø \geq 10 mm. Media Ø de 12 a 20 mm. Gruesa Ø \geq 25 mm

(2) Solo se realizaría la altura de la corruga (quedando exento del ensayo 5-A) si posee certificado de adherencia s/Anejo C de UNE EN 10080

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos							
				1M	2M	3-M	4M	5A	6A	7G	8G
ACERO CORRUGADO	BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T		3	3	3	3	3	2	2		1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3	3	3	3	2	2		1

Documentación:

Observaciones:

Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	ESTRUCTURAS DE ACERO	ACEROS
-----	----------------------	--------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	acero laminado A 42b	chapas y perfiles / diferentes
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	acero galvanizado-inoxidable	tornillos, tuercas y arandelas / varios

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema Constructivo / Producto	Marcado CE	Dist.Cal	Otros	Control
	ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	Si		Si	Si
	TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	Si		Si	Si

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Características mecánicas (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
2	Análisis químico (1)	s/ DB-SE- A apt.4.2.4	DB-SE-A		
3	Inspección visual de soldaduras	UNE-EN 13018:2001 UNE 14044:2002	DB-SE-A	100%	
4	Reconocimiento soldadura por líquidos penetrantes	UNE 14612:1980	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
5	Examen soldadura mediante partículas magnéticas	UNE-EN 1290:1998 UNE-EN 1290/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
6	Reconocimiento soldadura por ultrasonidos	UNE-EN 1714:1998 UNE-EN 1714/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
7	Examen radiográfico de uniones soldadas	UNE-EN 1435:1998 UNE-EN 1435/1M:2002	DB-SE-A	Según punto 10.8.4 SE-A	
8	Comprobación par de apriete de tornillos		DB-SE-A	10%	
9	Espesor recubri. pinturas, galvanizado y morteros	UNE-EN-ISO-2808:2000	DB-SE-A	10%	
10	Adherencia de pinturas y morteros	UNE 48032:80	DB-SE-A		1 ud mínimo

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES	2	1			1	1					1	1	
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS													
MATERIAL DE APORTACIÓN													
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1	1					1	1	

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	FABRICAS	LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS
-----	----------	--

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LADRILLOS CERÁMICOS	hueco doble y cara vista	cara vista vitrificado / asta, 1/2 asta, tabicón, machetón

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
hueco doble y cara vista	LADRILLOS CERÁMICOS	cara vista vitrificado	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Densidad aparente (Cerámico)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
2	Densidad seca (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-13:2001			1/ 1.000 m2
3	Características dimensionales	UNE EN 772-16:2000			1/ 1.000 m2
4	Absorción de agua (Cerámico)	UNE 67027:1984	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
5	Absorción de agua (Sílico-calcáreo)	UNE EN 772-2:2005			1/ 1.000 m2
6	Succión de agua (Cerámico)	UNE EN 772-11:2001	DB-HS-1		1/ 1.000 m2
7	Eflorescencias (Cerámico)	UNE 67029:1995 EX			1/ 1.000 m2
8	Heladicidad	UNE EN 772-18:2000			1/ 1.000 m2
9	Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	DB-SE-F		1/ 1.000 m2
10	Expansión por humedad (Cerámico)	UNE EN 772-19:2001	DB-SE-F		1/ 1.000 m2

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
hueco doble y cara vista	cara vista vitrificado	200	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1		1	1		1	1	1	1	1	1

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

FABRICAS

MORTEROS

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS.
IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MORTEROS	M-40 (1:6)	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados /
MORTEROS	M-80 (1:4)	Mortero base para linóleo / 3 cm
MORTEROS	M-40 (1:6)	Mortero hidrófugo en fachada /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
M-40 (1:6)	MORTEROS	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados	Si		Si	Si
M-80 (1:4)	MORTEROS	Mortero base para linóleo	Si		Si	Si
M-40 (1:6)	MORTEROS	Mortero hidrófugo en fachada	Si		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE EN 1015-11:2000	DB-SE-F		1/1.000 m2
2	Consistencia en mesa de sacudidas	UNE 83258:2005 ó UNE 83811:1992 Ex			1/1.000 m2
3	Absorción de agua por capilaridad (1)	UNE EN 1015-18:2003			1/1.000 m2
4	Densidad aparente (1)	UNE EN 1015-10:2000			1/1.000 m2
5	Adherencia al soporte	UNE EN 1015-12:2000			1/1.000 m2

(1) Ensayos para monocapas e hidrófugos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
				1	2	3	4	5
M-40 (1:6)	Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados	2670	3	3				
M-80 (1:4)	Mortero base para linóleo	222,74	1	1				1
M-40 (1:6)	Mortero hidrófugo en fachada	127,02	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				5	1	1	1	2

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS
-----	------------	----------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
FACHADAS	ladrillo cerámico	ladrillo derámico vitrificado / 35cm

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	UNE EN 13051:2001* o UNE 85247EX:2004 **	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref.	Ensayos de Control - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	NBE QB-90 o NET-Q	DB-HS-1		1/1.000 m2

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLANTES TERMICOS
-----	-------------------	--------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
AISLANTES TÉRMICOS	poliuretano	espuma / 5cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
poliuretano	AISLANTES TÉRMICOS	espuma	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE 92120-2/2M:2003			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:1997			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2002	DB-SI	1/tipo	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
poliuretano	espuma	1	2	1	2	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	2	1	1

Documentación:

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	CARPINTERIAS	VENTANAS
-----	--------------	----------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
VENTANAS	practicable	aluminio lacado con rotura de puente térmico / varias

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
practicable	VENTANAS	aluminio lacado con rotura de puente térmico	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Permeabilidad al aire	UNE-EN 1026:2000	DB-HE		1/200 *
2	Estanqueidad al agua	UNE-EN 1027:2000			1/200 *
3	Resistencia mecánica al viento	UNE-EN 12211:2000			1/200 *
4	Transmitancia térmica **	UNE-EN 12567:2002	DB-HE		1/Tipo
5	Aislamiento a ruido aéreo ***	UNE-EN ISO 140-3:1995	DB-HR		1/Tipo
6	Espesor de lacado / anodizado	UNE-EN ISO 2808:2000 / UNE-EN ISO 2360:1996			1/Tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
practicable	aluminio lacado con rotura de puente térmico	1	1	1	1	1			1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1			1

Documentación:

--

Observaciones:

--

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

ELEMENTO SEPARADOR

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS.
IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
FACHADA (de recintos protegidos)		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm
FACHADA (de recintos protegidos)		Acristalamiento térmico y ruido aéreo: Ra=30dBA / 3+3/16/4+4 mm
TABIQUERÍA INTERIOR		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm
TABIQUERÍA INTERIOR		Bandas elásticas superiores e inferiores /
SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		Acristalamiento ruido aéreo: Ra=30 dBA / 6/12/6+6 mm
SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		Ladrillo acústico DB HR: 55 dBA / 15,5x10x25 cm

Niveles de Control

Tipo	Sistema	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	FACHADA (de recintos protegidos)		
	TABIQUERÍA INTERIOR		
	SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayo / Prueba	Norma	DBs de aplicació	Frecuencia prescriptiv	Frecuencia facultativa
1	Aislamiento a ruido aéreo "in-situ"	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR	1 / tipo *	
2	Aisla. ruido de impactos in situ (Cub. transitables)	UNE-EN-ISO 140-7:1999	DB - HR	1 / tipo *	
3	Aislamiento a ruido aéreo en laboratorio **	UNE-EN ISO 140-3:1995 UNE-EN ISO 140-3 A1:2004	DB - HR	1 / tipo **	

* Se elegirán de cada sistema las casuísticas más desfavorables en función de la tipología de fachada, ruido exterior, mayor superficie acristalada y menor volumen correspondiente de entre los recintos protegidos

** Solo para tabiquería interior y separación de zonas comunes, que no será necesario en caso de existencia de certificado de ensayo previo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos		
				1	2	3
	Ladrillo acústico DB HR: 51 dBA	1	1	1		
	Acristalamiento térmico y ruido aéreo:	1	1	1		
	2 hojas LHD 9 cm con Aislamiento 6 cm	1	1	1		
	Acristalamiento ruido aéreo: Ra=30 dBA	1	1	1		
	2 hojas LHD 9 cm con Aislamiento 6 cm	1	1	1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				5		

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN	SUMINISTRO DE AGUA
-----	---------------------------	--------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	red de cobre	redes de cobre calorigugado / 2"
INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	polietileno	polietileno / 2,5"
INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	cobre	red de cobre calorifucada / 2"

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	No	No
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	No	No
	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	No	No

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control- INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Resist. Mecánica- Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
7	Prueba de Resistencia Mecánica y Estanqueidad	s/ PPTGTAA		1/500 m	1/500
Ref.	Ensayos de Control - INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
2	Caudal y Tª en puntos de consumo	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
3	Caudal exigido a Tª fijada con grifos abiertos	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
4	Tiempo que tarda el agua en salir en los grifos más alejados a Tª de funcionamiento	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
5	Temperatura de la red	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	
6	Tª a la salida del acumulador y en	DB-HS-4 (ACS)	DB-HS-4	TOTAL	

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

	grifos				
1	Prueba de Resist. Mecánica– Estanqueidad *	UNE 100151:1988(metálicas) UNE ENV 12108 :2002 (termoplás.)	DB-HS-4	TOTAL	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	
red de cobre	redes de cobre calorigugado	1	1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				2	3	4	5	6	1
cobre	red de cobre calorifucada	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1

Documentación:

Distintivo de Calidad, Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

RED DE SANEAMIENTO

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS.
IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación de la Instalación

INSTALACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		Red interior evac: Bajantes/Colectores/Canalones /
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		Pluviales: Colector enterrado PVC rígido / Diám: 200-250 mm/Espesor: 4,9-6,1 mm
RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		Sumidero-canaleta Horm. prefabricado + Rejilla / 750x200 mm (Rejilla)

Niveles de Control

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES		
	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES		

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicació	Frecuencia prescriptiv	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad (Aparatos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
2	Prueba de Estanqueidad (Red Horizontal)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
3	Prueba de Estanqueidad (Arquet. y pozos)*	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
4	Prueba de Estanqueidad Total (Aire, agua o humo) *	DB-HS-5	DB-HS-5	TOTAL	
Ref	Ensayos de Control - RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Norma	DBs de aplicació	Frecuencia prescriptiv	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad red fecales o pluviales	s/ PPTGTSP		10%	
2	Inspección con cámara de TV **				1/500 m

* Pruebas con certificado del instalador

** Ensayo complementario

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
	Red interior evac:	1	1		1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1		

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos	
				1	2
	Pluviales: Colector enterrado PVC rígido	172,5	1		1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS					1

Documentación:

Se adjunta listado de Documentación al final del informe

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	SEG. DE UTILIZACIÓN	INSTALACIÓN ILUMINACIÓN
-----	---------------------	-------------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
ILUMINACIÓN EXTERIOR	proyectors orientables	proyectors en aluminio de inyección y termoesmal /
ILUMINACIÓN INTERIOR	luminarias fluorescentes	estancas /
ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	equipo de emergencia	lamparas fluorescentes de 6W, 1h autonomía /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Homolog./Certif.	Ensayo/Pruebas
	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	No	No
	ILUMINACIÓN EXTERIOR	No	No
	ILUMINACIÓN INTERIOR	No	No

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de nivel de iluminación	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
2	Prueba de nivel de uniformidad	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación
3	Resistencia de puesta a tierra	UNE 20460-6-61:03	REBT		1/ Instalación
4	Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
5	Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	
6	Medida de intensidad luminosa	UNE 20460-6-61:03	DB-SU-4		1/ Instalación

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
proyectors orientables	proyectors en aluminio de inyección y termoesmal	1	1	1		1	1		
luminarias fluorescentes	estancas	1	1	1			1		
equipo de emergencia	lamparas fluorescentes de 6W, 1h autonomía	1	1	1			1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				3		1	3		

Documentación:
Documentación Obligatoria, Mercado CE, Mercado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Sistema de alarma	Sirena electrónica para interiores	Sirena acustica con indicador optico rojo /
Sistema de detección de incendios.	detector óptico	detector optico de humos y gases /
Sistema de hidrantes exteriores	boca de riego-boca de incendios	red de hidrantes exteriores /
Extintores portátiles de incendios	Eficacia 21A-113B	Extintores portatiles /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Instalación	Descripción	Homolog./Certif.	Ensayo./Pruebas
Sirena electrónica para interiores	Sistema de alarma	Sirena acustica con indicador optico rojo	Si	Si
detector óptico	Sistema de detección de incendios.	detector optico de humos y gases	Si	Si
boca de riego-boca de incendios	Sistema de hidrantes exteriores	red de hidrantes exteriores	Si	Si
Eficacia 21A-113B	Extintores portátiles de incendios	Extintores portatiles	Si	Exento

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control-DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de detección de incendio	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		1/detector
2	Activación automática de ventilación	UNE-EN 12101-3:2002	DB-SI-4.1		El sistema
3	Funcionamiento de Bocas de Incendios Equipadas	UNE-EN 671-1y2 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
4	Funcionamiento de Columna Seca	UNE 23400 R.D. 1942/1993	DB-SI-4.1	El sistema	
5	Funcionamiento de alarma	UNE 23007-1:1996 UNE EN 54-1:1996	DB-SI-4.1		El sistema
6	Funcionamiento de control de humos de incendio	UNE 23585:2004 UNE EN 12101-6:2006	DB-SI-3.8		El sistema
7	Funcionamiento de rociadores automáticos	UNE 23596:1984 UNE 23596:1989	DB-SI-4.1		El sistema

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos						
				1	2	3	4	5	6	7
Sirena electrónica para interiores	Sirena acusticacon indicador optico rojo	1	1					1		
detector óptico	detector optico de humos y gases	1	1	1						
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1				1		

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

PUERTAS

OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS.
IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
Puerta de vestíbulo	Puerta de vestíbulo	puerta acristalada

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Producto	Mar. CE	Dis.Cal	Res.Fuego	Reac.Fuego	Control
	Puerta de vestíbulo	Si				Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sistema de cierre automático *	UNE-EN 1154:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
2	Dispositivo de coordinación de hojas *	UNE-EN 1158:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
3	Dispositivo de retención electromagnético *	UNE-EN 1155:2003	DB-SI Intro. Apd. V		100%
4	Manillas o pulsadores*	UNE-EN 179:2003	DB-SI-3.6		100%
5	Barra horizontal de empuje *	UNE-EN 1125:2003	DB-SI-3.6		100%

Control de recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Producto/Clase	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos				
			1	2	3	4	5
Puerta de ascensor							
Puerta de habitación de hotel							
Puerta separadora de sectores							
Puerta de escalera protegida							
Puerta de patinillo de instalaciones							
Puerta de vestíbulo	4	4					4
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							4

Documentación:

Documentación Obligatoria, Mercado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS
-----	----------------	----------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MATERIALES CERÁMICOS	Baldosa de gres porcelánico	Monococida / 8mm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
Baldosa de semigres	MATERIALES CERÁMICOS	Monococida	Si		Si	Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:97			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:97			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-667: 98 o 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:97			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:97			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:98			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Baldosa de gres porcelánico	Monococida	1	1				1	1				1		1			
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1	1				1		1			

Documentación:

Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio), Otros

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	REVESTIMIENTOS	PINTURAS Y BARNICES
-----	----------------	---------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
PINTURAS Y BARNICES	Pinturas	Pinturas plásticas /

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
Pinturas	PINTURAS Y BARNICES	Pinturas plásticas	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Sólidos a 105 °C	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
2	Cenizas a 450 °C	UNE-EN ISO 3251:03			1/ tipo
3	Contenido en pigmentos	UNE-EN ISO 14680-1:07			1/ tipo
4	Resistencia al frote húmedo (p. plástica)	UNE-EN ISO 11998:02			1/ tipo
5	Velocidad de transmisión del vapor de agua	UNE-EN ISO 7783-2:99			1/ tipo
6	Adherencia de película (pull-off)	UNE-EN ISO 4624:03			3/ tipo
7	Adherencia al soporte (corte por enrejado)	UNE-EN ISO 2409:96			3/ tipo
8	Espesor de película (no destructivo)	UNE-EN ISO 2808:00			3/ tipo
9	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pinturas	Pinturas plásticas	1	1				1			1	1	
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1			1	1	

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

PCC	REVESTIMIENTOS	YESOS Y ESCAYOLAS
-----	----------------	-------------------

OBRA	PROYECTO DE EJECUCIÓN DEL NUEVO CENTRO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE 8 UDS. IES PAGASARRIBIDE BHI DE BILBAO
------	--

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
YESOS Y ESCAYOLAS	ESCAYOLA	FALSO TECHO DE YESO

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
ESCA YOLA	YESOS Y ESCAYOLAS	FALSO TECHO DE YESO	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencias mecánicas	UNE 102031: 82/99			1/suministro
2	Índice pH	UNE 102032 : 84/99			1/suministro
3	Dureza superficial Shore	UNE 102039 : 85			1/suministro
4	Adherencia a la base	UNE 102031: 82/99			1/suministro

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos			
				1	2	3	4
ESCA OLA	FALSO TECHO DE YESO	1	1				1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS							1

Documentación:
Documentación Obligatoria, Marcado CE, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

VALORACIÓN ECONÓMICA

RESUMEN

EDIFICIO IACTECH

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CONTROL DE CALIDAD	10.362,34	100,00
-01.01	-CONTROL DE CALIDAD FASE I.....	2.415,61	
-01.02	-CONTROL DE CALIDAD FASE II.....	7.946,73	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	10.362,34	
	13,00% Gastos generales	1.347,10	
	6,00% Beneficio industrial.....	621,74	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.968,84	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	12.331,18	
	7,00% I.G.I.C.	863,18	863,18
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	13.194,36	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

San Cristobal de La Laguna, a 28 de noviembre de 2014.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 CONTROL DE CALIDAD									
SUBCAPÍTULO 01.01 CONTROL DE CALIDAD FASE I									
01.01.01	ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.	18				18,00			
							18,00	25,66	461,88
01.01.02	ud Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.	4				4,00			
							4,00	55,42	221,68
01.01.03	ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3. ZAPATAS MUROS	30 15				30,00 15,00			
							45,00	38,49	1.732,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 CONTROL DE CALIDAD FASE I....									2.415,61
SUBCAPÍTULO 01.02 CONTROL DE CALIDAD FASE II									
01.02.01	ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN 10002-1, UNE 36068 y UNE 36065.	6				6,00			
							6,00	25,66	153,96
01.02.02	ud Ensayo malla electrosoldada: tracción, doblado y doblado-desdobl Ensayo mecánico de malla electrosoldada de acero, incluyendo ensayo de tracción, doblado simple y doblado-desdoblado, según UNE 36092 y UNE-EN 10080.	4				4,00			
							4,00	55,42	221,68
01.02.03	ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 5 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3. ALVEOLARES	12				12,00			
							12,00	38,49	461,88
01.02.04	ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación o aspersión, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1. CUBIERTAS almacén gral. laboratorio 2 laboratorio 1 nav e paso nav e central nav e sur TERRAZAS mirador sur mirador oeste mirador este office	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00			

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

EDIFICIO IACTECH

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mirador cartel	1				1,00			
	AZOTEAS	1				1,00			
							12,00	46,13	553,56
01.02.05	ud Control documental sobre soldaduras								
	CONTROL DOCUMENTAL. REVISION DE SELLOS DE CALIDAD DE MATERIALES Y HOMOLOGACIONES DE SOLDADORES Y PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA (OBLIGATORIOS), INCLUSO INFORME. SEGÚN PROYECTO Y NORMATIVA APLICABLE.	1				1,000			
							1,00	183,55	183,55
01.02.06	ud Inspección sobre unión soldada								
	JORNADA DE INSPECCION (3h) EN TALLER U OBRA DE UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURAS POR PARTE DE INSPECTOR DE CONSTRUCCIONES SOLDADAS HOMOLOGADO S/UNE 14618:2000, SEGUN PROTOCOLO DE CONTROL, INCLUSO REDACCION DE INFORME (DURANTE LAS LABORES DE SOLDEO). SEGÚN PROYECTO Y NORMATIVA APLICABLE.								
	taller	8				8,000			
	obra	8				8,000			
							16,00	142,76	2.284,16
01.02.07	ud Inspección sobre cordón de soldadura								
	JORNADA DE INSPECCION DE CORDON DE SOLDADURA CON ULTRASONIDOS, INCLUSO REDACCION DE INFORME S/UNE-EN 1714:1998/A2:2006. SEGÚN PROYECTO Y NORMATIVA APLICABLE.	12				12,000			
							12,00	224,33	2.691,96
01.02.08	ud Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas								
	Prueba de escorrentía (permeabilidad) en fachadas, en tramos de 3 m de longitud, según procedimiento interno, comprobando filtraciones al interior.	4				4,00			
							4,00	50,81	203,24
01.02.09	ud Ensayo resistencia a compresión de bloques de hormigón								
	Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.	10				10,00			
							10,00	99,56	995,60
01.02.10	ud Ensayo resistencia desliz./resbalamiento pav. pulidos y sin puli								
	Ensayo para determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir, mediante el método del péndulo, según norma UNE-ENV 12633.	10				10,00			
							10,00	10,27	102,70
01.02.11	ud Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o								
	Determinación del espesor de galvanizado o pintura en perfiles o tuberías por medios no destructivos, s/UNE-EN ISO 1461 y 37505 para el galvanizado y UNE-EN ISO 2808 para pintura, mediante aparato Forster Monimeter S. 2310 (Facturación mínima de 10 determinaciones por ud)	4				4,00			
							4,00	11,03	44,12
01.02.12	ud Ensayo p/determinación espesor anodiz./lacado s/aluminio								
	Ensayo para determinación del espesor de anodizado (según UNE-EN 12373-3) o lacado sobre aluminio por medios no destructivos.	4				4,00			
							4,00	12,58	50,32

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

HORMIGÓN (EHE 08)

HORMIGÓN (EHE 08)

ENCEPADOS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

LOSAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Distintivo de calidad de la ferralla

... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5

... Etiquetado del mercado CE

... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+

... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3

... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

... Marcas de conformidad a norma

... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

MUROS:

... Documento de Idoneidad técnica DIT

... Documento de adecuación al uso DAU

... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6

... Certificado de adherencia (< 36 meses)

... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga

... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica

... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)

... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad

... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)

... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6

... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08

... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)

... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5

... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)

... Distintivo de calidad de la ferralla

... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5

... Etiquetado del mercado CE

... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+

... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3

... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

... Marcas de conformidad a norma

... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

PILARES

... Documento de Idoneidad técnica DIT

... Documento de adecuación al uso DAU

... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio

... Documentación de Calidad de Materiales Componentes

... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6

... Certificado de adherencia (< 36 meses)

... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga

... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica

... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SOLERAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Certificado de adherencia (< 36 meses)
- ... Informe ensayo comportamiento frente a la fatiga (< 1 año) en caso de estructuras sometidas a fatiga
- ... Informe ensayo comportamiento frente a cargas cíclicas (< 1 año) en caso de zona sísmica
- ... Control de producción s/ art. 69.2.4 EHE-08 (Facultativo. Ver art. 88.4.2)
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Planillas de despiece s/ art.69.3.1 EHE-08 (si no hay despiece en proyecto)
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de cualificación del personal para soldadura no resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (EHE 08)

FERRALLA ARMADA

BARRAS: B 500 S MALLAS 500 T

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Certificado del hormigón suministrado s/ EHE art. 86, 6
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente de armaduras sin distintivo de calidad
- ... Certificado del suministro s/ EHE art.88.6
- ... Control de producción del fabricante s/ 89 EHE-08
- ... Control de producción (Facultativo. Ver art. 91.1 EHE)
- ... Certificado de suministro s/ EHE art. 91.5.3.5
- ... Certificado de homologación de soldadores y del proceso para soldadura resistente (sin distintivo de calidad el prefabricado)
- ... Distintivo de calidad de la ferralla
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Certificado de suministro s/ EHE art.91.5.3.5
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

ESTRUCTURAS DE ACERO

ACEROS

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

FABRICAS

LADRILLOS CERÁMICOS Y SÍLICO-CALCÁREOS

LADRILLOS CERÁMICOS

cara vista vitrificado

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

LHD

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

LM media asta

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

MORTEROS

Mortero base para linóleo

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

Mortero hidrófugo en fachada

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Mortero para ladrillo, terrazo y enfoscados

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

CARPINTERIAS

VENTANAS

VENTANAS

Aluminio/Poliuretano lacado con rotura de puente térmico

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

AHORRO ENERGÉTICO

AISLANTES TERMICOS

Placa rígida de poliestireno expandido

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Placa rígida de poliestireno extrusionado

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

Poliuretano proyectado

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

ELEMENTO SEPARADOR

FACHADA (de recintos protegidos)

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SEP. ZONAS COMUNES (Con puerta o ventana)

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

TABICUERÍA INTERIOR

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SALUBRIDAD Y URBANIZACIÓN

FACHADAS Y CUBIERTAS

CUBIERTAS

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios
- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del mercado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SUMINISTRO DE AGUA

INSTALACIÓN EXTERIOR DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del mercado CE

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA CALIENTE

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA FRIA

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma

RED DE SANEAMIENTO

RED EXTERIOR PLUVIALES Y RESIDUALES

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PLUVIALES Y RESIDUALES

- ... Documento de Idoneidad técnica DIT
- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Sello AENOR
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+
- ... Marcas de conformidad a norma
- ... Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios

SEG. DE UTILIZACIÓN

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Pintura para estructuras metálicas
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

ILUMINACIÓN EXTERIOR

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

ILUMINACIÓN INTERIOR

- ... Documento de adecuación al uso DAU
- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN

Extintores portátiles de incendios

Extintores portátiles

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de alarma

Sirena acústica con indicador optico rojo

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de detección de incendios.

detector optico de humos y gases

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

Sistema de hidrantes exteriores

red de hidrantes exteriores

- ... Documentación de Calidad de Materiales Componentes
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

PUERTAS

Puerta de vestíbulo

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante

REVESTIMIENTOS

MATERIALES CERÁMICOS

MATERIALES CERÁMICOS

Monococida

- ... Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

PINTURAS Y BARNICES

PINTURAS Y BARNICES

Pinturas plásticas

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO TECNOLÓGICO IACTech EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA (TENERIFE)

YESOS Y ESCAYOLAS

YESOS Y ESCAYOLAS

FALSO TECHO DE ESCAYOLA

- ... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- ... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
- ... Etiquetado del marcado CE
- ... Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante
- ... Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+
- ... Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3
- ... Certificado CE de conformidad de producto emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

ANDRÉS AYESA PASCUAL



Pamplona, Agosto de 2014

PROYECTO
**ESTUDIO DE SEGURIDAD
Y SALUD PARA EL
PROYECTO
CONSTRUCTIVO DEL
CENTRO TECNOLÓGICO
IACTech**

CENTRO TECNOLÓGICO IACTech

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA / COAVN: 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL / COAVN: 3.341

Ingeniería de
Seguridad y control

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.-	8
2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.-	8
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	8
2.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.-	9
2.3.- ACCESOS Y CIRCULACIÓN POR LA OBRA	9
2.4.- ACOPIO DE MATERIALES	9
2.5.- SERVICIOS AFECTADOS E INTERFERENCIAS	9
2.6.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y OTROS LOCALES	10
2.7.- MATERIALES TÓXICOS A EMPLEAR EN OBRA	10
2.8.- ORDEN Y LIMPIEZA	10
2.9.- FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	10
2.10.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	10
2.11.- PLAN DE EMERGENCIA	11
2.12.- DIRECCIONES ADMINISTRATIVAS	12
3.- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.-	13
3.1.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL	13
4.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL.-	15
4.1.- TAREA 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS	15
A) <i>Replanteo</i>	15
B) <i>Excavación de tierras</i>	16
C) <i>Colocación de conducciones</i>	20
4.2.- TAREA 2: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	23
A) <i>Pilotes por excavación rotatoria</i>	23
<i>Normas de seguridad</i>	23
<i>Protecciones individuales</i>	24
B) <i>Trabajos con ferralla y colocación de armaduras</i>	25
C) <i>Encofrado y desencofrado</i>	26
D) <i>Hormigonado</i>	28
E) <i>Zapatas y losas</i>	30
F) <i>Instalación de red de tierras</i>	32
G) <i>Montaje de estructura metálica</i>	33
4.3 TAREA 3: MONTAJE DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	35
A) <i>Montaje de Pilares</i>	35
B) <i>Montaje de Entreplantas</i>	37
C) <i>Montaje de cubierta</i>	38
D) <i>Montaje de paneles</i>	39
4.4.- TAREA 4: CERRAMIENTOS Y CUBIERTA	41
A) <i>Desmontaje y traslado de elementos</i>	41
B) <i>Cerramiento de fachada</i>	44
C) <i>Cerramiento de fachada con panel sandwich</i>	45
D) <i>Cubierta</i>	46

E) Falso techo.....	49
4.5.- TAREA 5: INSTALACIONES	50
A) Montaje de tuberías y conductos.....	50
B) Montaje de instalación eléctrica.....	52
Montaje de nueva instalación eléctrica	52
Modificación sin tensión de la instalación eléctrica	53
Modificación con tensión de la instalación eléctrica	56
Pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación (maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones)	58
Trabajos cerca de líneas eléctricas	59
C) Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática.....	61
E) Montaje y desmontaje de equipos.....	63
D) Aislamiento de tuberías y equipos.....	64
F) Instalación de tuberías para calefacción / agua caliente / agua fría / vapor / gas:	66
G) Instalación de climatización / ventilación:.....	68
H) Montaje de instalaciones en cubierta:	70
I) Pruebas hidráulicas, neumáticas y puesta en marcha.....	73
4.6.- TAREA 6: ACABADOS	75
A) Montaje y desmontaje de vidrio.....	75
B) Solado y alicatado.....	76
C) Chorreo y pintura	79
D) Montaje de mobiliario	82
E) Albañilería interior.....	83
F) Carpintería de madera y metálica:.....	84
4.7.- MEDIOS AUXILIARES	86
A) Alisadora de hormigón (helicóptero).....	86
B) Andamios metálicos tubulares.....	87
C) Bomba para hormigón autopropulsada.....	89
D) Bomba de hormigonado.....	91
E) Bomba sumergible eléctrica.....	92
F) Camión de transporte	93
G) Camión Hormigonera.....	95
H) Carpintería de madera y metálica	97
I) Carretillas elevadoras	99
J) Compresor	104
K) Cortadora de juntas (espadones).....	105
L) Cortadora de material cerámico.....	106
M) Escaleras de mano.....	108
N) Grúa autopropulsada.....	110
Ñ) Herramientas manuales.....	115
O) Hormigonera eléctrica.....	117
P) Maquinaria móvil de obra.....	118
Q) Máquinas-herramientas portátiles.....	124
R) Martillo neumático.....	126
S) Sierra circular de mesa	127
T) Pequeñas compactadoras (pisonos mecánicos).....	129

U) Pistola fija-clavos	130
V) Plataformas elevadoras	131
W) Mesa de sierra circular.....	134
X) Rozadora.....	136
Y) Sierras para pavimentos y losas de hormigón.....	137
Z) Sierra tronzadora de disco.....	139
AA) Silo de cemento.....	140
AB) Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.....	142
AC) Soldadura por arco eléctrico (“soldadura eléctrica”).....	146
AD) Vibrador de hormigón.....	149

5.- RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS..... 150

6.-MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA.- 152

6.1.- MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LIMPIEZA DE SUMIDEROS, EXUTORIOS Y REPARACIONES EN CUBIERTA	152
6.2.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, REPARACIÓN O SUSTITUCIONES EN MUROS CORTINA Y CRISTALERAS Y FACHADAS.....	153
6.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, REPARACIÓN O SUSTITUCIONES EN INSTALACIONES INDUSTRIALES	153
6.4.- MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE EL MANTENIMIENTO, REPARACIÓN O SUSTITUCIONES EN PUENTES GRÚA	154

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACION.- 154

8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.- 155

9.- PLANOS.-..... 155

10.- ANEXOS..... 156

11.- DOCUMENTACION.- 156

12.- PRESUPUESTO.- 161

13.- CONCLUSION.-..... 161

1.- NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.- 164

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 168

2.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS.	168
2.1.1.- GENERALES.....	168
A) Señalización.....	168
B) Cinta de Señalización.....	170
C) Iluminación (Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97).....	170
D) Ruido y vibraciones.	171
E) Orden y limpieza.....	172
F) Escaleras fijas.....	172
G) Escaleras fijas de servicio.....	174
2.1.2.- PROTECCIÓN CAIDAS DESDE ALTURA.....	175
A) Barandillas de protección.....	175

B) Pasarelas.....	178
C) Escaleras portátiles.....	178
D) Cuerda de retenida.....	178
E) Sirgas de desplazamiento y anclaje del arnés de seguridad.....	179
F) Accesos y zonas de paso del personal.....	179
G) Redes de seguridad.....	179
H) Plataforma de carga y descarga.....	183
I) Eslingas de cadena.....	183
J) Accesorios de Eslingado.....	184
K) Andamios.....	185
L) Aparatos elevadores y accesorios.....	186
2.1.3.- PROTECCIONES ESPECIALES.....	187
A) Circulación y accesos en obra:.....	187
B) Protecciones y resguardos en máquinas.....	188
C) Trabajos con llama abierta.....	188
SOLDADURA ELÉCTRICA.....	189
SOLDADURA / CORTE OXIACETILÉNICO.....	191
D) Sierras circulares.....	194
E) Almacenamiento de Productos Químicos.....	194
F) Riesgos para el medio ambiente.....	197
G) Riesgo por sepultamiento.....	198
H) Acceso a lugares confinados.....	201
I) Trabajos en presencia de atmósferas explosivas.....	202
2.2.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIS).....	204
3.- CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.....	206
A) Andamios Tubulares.....	207
B) Escaleras portátiles.....	208
C) Herramientas manuales.....	208
D) Máquinas Herramientas.....	209
Sierras circulares.....	209
E) Plataformas de Trabajo.....	210
Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).....	210
F) Maquinaria de elevación y transporte de cargas y accesorios de izado.....	213
Eslingas de cadena.....	215
Accesorios de Eslingado.....	215
G) Maquinaria para movimiento de tierras, transporte por carretera, perforación, sondeos, hinca, pantallas, preparación y tratamiento de áridos y obras subterráneas.....	216
4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.....	217
4.1.- ALIMENTACIÓN.....	217
4.1.1 Conexión a la red eléctrica.....	217
4.1.2 Grupos electrógenos.....	217
4.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	217
4.2.1 Contactos directos.....	217
4.2.2 Contactos indirectos.....	218

4.3. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES	218
4.4. APARAMENTA DE MANDO Y SECCIONADORES.	219
4.5. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.	220
4.6. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.....	221
4.7. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE TIERRA.....	221
4.8. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.....	222
4.9. NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN DURANTE LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.	223
5.- CONDICIONES TECNICAS DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES POSTERIOR A LA OBRA.	224
6.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.	224
7.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE PERSONAL.	226
8.- PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.	230
8.1.- PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA.....	230
8.1.1- <i>Vías y Salidas de emergencia</i>	230
8.1.2- <i>Medios de protección</i>	230
A) Medios humanos	230
B) Medios materiales	232
C) Trabajos con riesgo de Incendios y Explosión.....	232
8.2.- PRIMEROS AUXILIOS.	235
9.- ACCIDENTES Y/O INCIDENTES.	235
10.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.	236
11.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.....	236
11.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	236
11.2.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	237
11.3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	238
11.4.- REGISTROS.....	239
11.5.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD	242
11.6.- RÉGIMEN SANCIONADOR	243
11.6.1.- <i>Infracciones cometidas por las diferentes Contratatas</i>	243
11.6.2.- <i>Infracciones cometidas por los Trabajadores</i>	244
12.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.	244

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.-

El objeto del presente Estudio es el de establecer y evaluar para su aplicación, las medidas y medios de protección necesarias para la prevención de riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, definición de las instalaciones de higiene y bienestar y demás servicios que sea precisos para la ejecución de la obra con la garantía suficiente respecto a la seguridad y salud de la obra. Todo ello conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establece la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo para obras que cumplan alguno de los siguientes requisitos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,1€
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores presentes en la obra) sea superior a 500
- Que se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.-

2.1.- Descripción de la obra y situación

Promotor: **CENTRO TECNOLÓGICO IACTech**

Obra a ejecutar **Obra civil e instalaciones del centro tecnológico IACTech**

Situación: **La Laguna (Tenerife)**

Superficie parcela: **4.097,58 m²**

Superficie construida: **2.033,51 m²**

Actividades a realizar:

Fase 1

- Tarea 1: Movimiento de tierras, excavaciones, cimentación y saneamiento

Fase 2

- Tarea 2: Montaje de estructura y cubierta
- Tarea 3: Cerramiento de fachada, montaje de prefabricados de hormigón
- Tarea 4: Montaje de instalaciones y equipos
- Tarea 5: Resto de tareas hasta finalización

Se plantean dos presupuestos, uno para cada una de las fases en las que se ejecutará el proyecto (Presupuesto fase 1 y Presupuesto fase 2).

2.2.- Plazo de ejecución y mano de obra.-

El plazo de ejecución estimado es de 10 meses y el número de operarios adscritos a obra, en situación de mayor actividad, se estima en un máximo de 40.

Los plazos de ejecución de las diferentes zonas se concretarán en los plannings correspondientes.

2.3.- Accesos y circulación por la obra

El acceso a obra se realizará a través del vial de acceso principal de la parcela. La circulación deberá realizarse a velocidad reducida (20Km/h), dado que puede haber personas en el vial, y se extremarán las precauciones al circular por el interior de la obra. Se respetará en todo momento la señalización interna. Se dispondrá de un acceso para personas independiente del acceso para vehículos.

Según se indica en los planos correspondientes, se señalizará el acceso a la obra desde la vía pública, donde se colocarán señales de peligro indefinido con indicación de entrada y salida de camiones, circulación restringida a 40 Km/h y stop en la incorporación a la vía pública. Se comprobará periódicamente el estado de la señalización.

2.4.- Acopio de materiales

Las zonas de acopio de materiales se organizarán con la dirección facultativa y la propiedad en función del avance de la obra, y estas cumplirán en todo momento las condiciones mínimas de seguridad y salud aplicables. Nunca se permitirá el acopio de materiales en las vías de evacuación.

2.5.- Servicios afectados e interferencias

Sólo se prevé la existencia de interferencias en la zona objeto de proyecto con una línea aérea de alta tensión. Para trabajos en su proximidad se atenderá al PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS A REALIZAR CON RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO POR PROXIMIDAD indicado en el Anexo 1 de este Estudio.

Es posible que durante el desarrollo del proyecto se produzcan interferencias por la realización de trabajos relacionados con parcelas anexas (redes de saneamiento que deban atravesar la parcela). Se realizarán las preceptivas reuniones de coordinación de trabajos entre las

diferentes contratas y direcciones de obra responsables de cada parcela, de forma que se eviten interferencias no deseadas.

2.6.- Servicios higiénicos y otros locales

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad.

Ver características en Pliego de Condiciones.

Estas instalaciones se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

2.7.- Materiales tóxicos a emplear en obra

Se solicitarán las Fichas de Seguridad de los materiales tóxicos que se empleen en la obra. Además los trabajadores deberán estar informados sobre sus riesgos y utilización y dichas fichas permanecerán en obra.

2.8.- Orden y Limpieza

Antes de finalizar la jornada laboral se procederá a la organización y limpieza de la zona de trabajo. Además cuando se acumule material de desecho se retirará mediante recipientes adecuados.

2.9.- Formación en materia de Seguridad y Salud

Todos los trabajadores tendrán la formación específica para los trabajos que van a ejecutar y los equipos que van a utilizar, los riesgos que conllevan y las medidas de prevención a adoptar.

Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.10.- Medicina Preventiva y Primeros Auxilios

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las primeras curas o curas de urgencia en caso de accidentes.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos: médico, ambulancia, bomberos, policía, etc.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Debido a que la actividad presenta riesgos importantes, se efectuará un reconocimiento para conocer la aptitud al puesto de trabajo.

Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.11.- Plan de emergencia

Previo al comienzo de los trabajos en el IACTech, todos los trabajadores deberán ser informados sobre las vías de evacuación y medios de protección contra incendios disponibles en la zona de actuación. La realización de trabajos en caliente (corte con radial, oxicorte, soldadura...) precisarán del correspondiente permiso de fuego y se adoptarán las medidas de seguridad pertinentes (alejamiento de materiales combustibles, utilización de mantas ignífugas...).

Los simulacros del Plan de emergencia serán realizados a la vez que los que se realicen para el personal de la Planta.

Los objetivos del Plan de Emergencia de Obra son los siguientes:

- Que cualquier incidencia que pueda afectar durante las obras a las instalaciones tenga consecuencias mínimas sobre personas, y sobre las propias instalaciones.
- Definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse.
- Garantizar la actuación de los medios de prevención, extinción y evacuación disponibles, por medio del mantenimiento y conservación adecuados.
- Asegurar la formación del personal, y la información a todos los empleados de la obra sobre cómo deben actuar en caso de emergencia.

Ver características en el Pliego de Condiciones.

2.12.- Direcciones administrativas*Organismos de Prevención:*

Inspección de Trabajo y Seguridad Social C/ La Marina 20 - 4ª – 38001 Santa Cruz de Tenerife	☎ 922 28 43 50 Fax 922 28 91 73
Dirección General de Trabajo del Gobierno de Canarias C/ Prolongación Ramón y Cajal, nº 3 Edf. Salesianos Semisótano 1º, Local 5 38071 Santa Cruz de Tenerife	☎ 922 47 37 70 FAX 922 47 37 46/47
Instituto Canario de Salud Laboral c/ Ramón y Cajal, 3 - Semisótano 1 local 5 38003 Sta. Cruz de Tenerife	☎ 922 473 770 Fax 922 473 739
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo	☎ 91.404.80.00 Fax 91.403.00.50
<i>Servicios exteriores:</i>	
UMINISTRO ELECTRICO - UNELCO - ENDESA	☎ La Laguna 922 25 97 92
SERVICIO DE GAS	☎ La Laguna 922 26 84 40
SERVICIO DE AGUAS	☎ La Laguna 922 63 11 40
Centro Meteorológico Territorial de Canarias C/ San Sebastián, 77 38071 Santa Cruz de Tenerife	☎ 91 4959573 Fax 922225248
Ayto. de La Laguna	☎ 922 60 11 00
<i>Servicios médicos y de urgencia:</i>	
TELÉFONO ÚNICO DE URGENCIAS	☎ 112
PROTECCIÓN CIVIL Sede Norte de Tenerife	☎ 922 33 03 80
CRUZ ROJA La Laguna	☎ 922 25 96 26 / 922 25 93 91
Centro de Salud más próximo (La Laguna):	
La Laguna - Geneto	☎ 922 26 35 69
La Laguna - Las Mercedes	☎ 922 25 93 51
Hospital de Calahorra (Urgencias):	☎ 941.151.002
Taxi Adaptado La Laguna (coop. Ucanca)	☎ 922 25 55 55
Taxi Adaptado La Laguna (coop. Dacil)	☎ 922 25 36 77
Hospital Universitario de Canarias	☎ 922 678 000 (centralita)
Ctra. Ofra S/N La Cuesta 38320 La Laguna	☎ 922 678 283 (Atención Usuario)

3.- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA.-

Según lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra. Por ello, se tratan de evitar los riesgos en origen, y cuando esto no es posible, se evalúan los riesgos y se adoptan las medidas de prevención oportunas para la eliminación o reducción de los riesgos.

3.1.- Evaluación de los riesgos: análisis y control

A) ANÁLISIS DE RIESGOS

Se han identificado los peligros inherentes a las tareas relacionadas, se han estimado los riesgos, y se proponen medidas preventivas particulares para eliminar o disminuir el nivel de riesgo asociado a cada peligro, y los controles periódicos para detectar situaciones potencialmente peligrosas (apartado 4).

Para el análisis de riesgos se ha utilizado el criterio siguiente:

$V = P \times C$; donde **V** es la valoración del riesgo,

P es la probabilidad de que el peligro afecte al individuo y

C es la gravedad de la consecuencia de la materialización del peligro sobre la salud del individuo.

El criterio para los niveles de riesgo R asociados a cada peligro en función de la probabilidad P y de la consecuencia C viene dada por la norma UNE81905: 1997 EX, Anexo A) y que se resume en la siguiente tabla:

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

B) Valoración DE LOS RIESGOS

Los esfuerzos precisos para el control de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo:

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
<i>TRIVIAL</i>	No se requiere acción específica.
<i>TOLERABLE</i>	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
<i>MODERADO</i>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<i>IMPORTANTE</i>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<i>INTOLERABLE</i>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

C) CONTROL DE RIESGOS.

Según el art. 3.1 del R.D 39/1997, cuando la evaluación del riesgo resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

- ✓ Eliminar o reducir el riesgo, mediante:
 1. Medidas de prevención en el origen.
 2. Medidas organizativas.
 3. Medidas de protección colectiva.
 4. Medidas de protección individual.
 5. Medidas relacionadas con la formación.
 6. Medidas de información a los trabajadores.
 7. La utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo (art. 4 del R.D 485/97).
- ✓ Realizar controles periódicos para detectar situaciones potencialmente peligrosas derivadas:
 1. De las condiciones de trabajo.
 2. De la organización y métodos de trabajo.
 3. Del estado de salud de los trabajadores.

4.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS: ANÁLISIS Y CONTROL.-

Los principales trabajos a realizar en el proyecto de IACTech son los siguientes en:

- Modificaciones de zonas existentes, conexiones a redes existentes, ampliación falso techo, retranqueo paredes
- Ampliación nave existente en zona tortillas
- Montaje de nuevas instalaciones (electricidad, aire comprimido, línea producción,...)

Se requerirá procedimiento específico a las contratas para aquellas operaciones de montaje y desmontaje que impliquen riesgos especiales durante su ejecución, bien por riesgos para los propios trabajadores, para terceros o que impliquen la coordinación de varias contratas.

TAREAS PRINCIPALES

Atendiendo a los principales riesgos de cada actividad, los trabajos se pueden agrupar en las siguientes tareas principales:

4.1.- Tarea 1: Movimiento de tierras

A) Replanteo

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
3. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo
6. Ambientes de polvo en suspensión	M	LD	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajadores utilizarán botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por pendientes y al mismo nivel.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- No se podrán realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que no estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas que puedan caer objetos , por lo que se avisará para evitar la caída de herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Debe evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo.
- Se comprobarán antes de las operaciones de replanteo la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con apoyo de señalistas si es necesario.
- En el caso de trabajos aislados, en el vehículo se dispondrá un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como ,antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados.
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

B) Excavación de tierras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas y objetos a distinto nivel	B	ED	Mo
3. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
4. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
5. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
6. Sobreesfuerzos	B	D	To
7. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.	A	D	Im
8. Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.	B	D	To
9. Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a vibraciones	A	D	Im
10. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo

RIESGOS	P	C	V
11. Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.			
12. Los inherentes del manejo de maquinaria.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Si se realizan intervenciones en calzadas se desviará el tráfico si es posible, si no se colocará un señalista para dirigir el tráfico. Además se instalarán señales de “peligro obras”, “velocidad limitada” y “advertencia de estrechamiento de calzada” (ver modelo en Anexo IV).
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua. También se informará a la Dirección Facultativa a fin de adoptar las medidas oportunas.
- Se tendrán conocimientos básicos sobre los niveles aproximados de ubicación de las excavaciones:

Tipo de servicio		Profundidad libre mínima respecto de la rasante de la acera (metros)
Electricidad. Alta tensión		1,20
Electricidad. Baja tensión		0,70
Gas		0,50
Agua		0,70
Teléfono y otras conducciones por cable	Red de alimentación y enlace	0,60
	Red de distribución y dispersión	0,45
Alumbrado		0,40

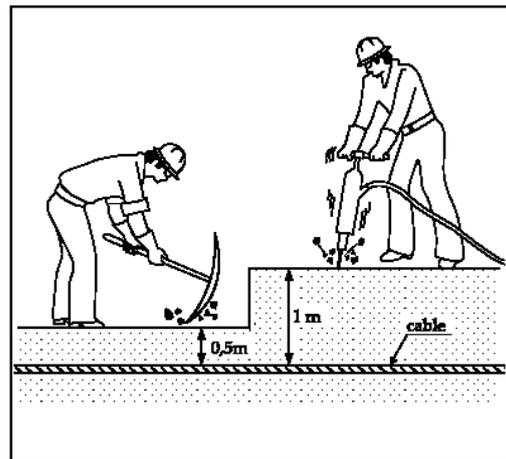
- La instalación de estas redes debe disponerse con una señalización y que consiste en detectar primero una fila de ladrillos y tierra de relleno, posteriormente arena coloreada y una cinta plástica con la pertinente anotación y por último la conducción. Si bien es cierto, que en algunas ocasiones no se respeta la señalización.
- El vallado de los pozos y zanjas de más de 2 metros de profundidad se realizará de forma previa al comienzo de los trabajos de excavación, o si esto no fuera posible, se vallará antes de alcanzar los 2 metros de profundidad en la excavación Las vallas de protección perimetral que se coloquen estarán perfectamente fijadas al suelo o se colocarán a 1,5m del borde.

- Durante la realización de la excavación, los pozos y zanjas permanecerán vallados en todo momento excepto en la zona de actuación de la maquinaria. Al finalizar las tareas de excavación se procederá a vallar completamente el perímetro.
- El borde de la coronación del talud deberá estar señalizado.
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento:
 - Antes de cada turno
 - Después de interrupciones largas de trabajo
 - Después de una tormenta, lluvia fuerte, hielo y otras inclemencias meteorológicas
 - Cuando se hayan producido vibraciones por trabajos próximos, voladuras, tráfico...
- Al realizar la supervisión deberá vigilarse especialmente:
 - Partes de contención que faltan
 - Desviación o afloramiento de partes de apuntalamiento
 - Salida o detección de tierra
 - Protecciones retiradas o deterioradas
- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a las condiciones geológicas determinantes.
- Se prohíbe hacer cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Está prohibido que los operarios entren en el interior de las zanjas sin entibar previamente la excavación (ver requisitos en el Pliego de Condiciones, apartado G) riesgo por sepultamiento). De no ser posible se colocarán otros procedimientos de contención o se taludará adecuadamente en base al Estudio Geotécnico.
- No se podrán realizar trabajos en torno a la maquinaria en funcionamiento a distancias inferiores a 5 m y en sus cotas inferiores. La aproximación a las maquinarias móviles en funcionamiento se hará por el frente y solamente una vez que el conductor de la misma se percate de la presencia del trabajador.
- Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos. (Esta prevención no excluye la protección de vías respiratorias).
- El personal que utilice los equipos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- No se realizará la excavación a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- Ni el terreno de la excavación ni otros materiales deben ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a una distancia prudencial (se dejará al menos una franja libre de 2 metros) para evitar desprendimientos o corrimientos de tierras.
- Está prohibido el descenso a la excavación mediante la entibación o taludes. Se utilizará un medio de acceso adecuado.
- Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento de terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.
- Está prohibida la circulación de maquinaria pesada a menos de 2 metros de zanjas y pozos
- Cuando deban aproximarse vehículos al borde de la excavación, se comprobará el estado de la excavación, así como la ausencia de personas en la misma. Si es preciso se colocarán topes para los vehículos que deban aproximarse al borde de la excavación.

- Cuando el fondo de la instalación esté inundado se utilizarán medios de achique proporcionales o se constituirán ataguías de la suficiente resistencia.
- El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.
- Está totalmente prohibido la realización de trabajos simultáneos en niveles superpuestos.
- Para la apertura de zanjas por las calles del polígono se desviaré el tráfico si es posible, si no se colocarán señalistas para dirigir el tráfico. Además se instalarán señales de “peligro obras”, “velocidad limitada” y “advertencia de estrechamiento de calzada” (ver Anexo IV).

TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN Y DE GAS NATURAL

Los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos durante las labores de excavación han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas, así como la forma de actuar en caso de incidentes con la línea de alta tensión y de gas natural.



Cuando la finalidad de los trabajos sea dejar al descubierto el propio cable subterráneo o la tubería de gas, se recomienda suprimir la tensión (o cortar gas) antes de iniciar la excavación. Si esto no fuera posible, se considerará una distancia de seguridad de 5 m alrededor de la línea, dentro de los cuales los trabajos deberán ser vigilados por Recurso Preventivo de la Contrata. Se marcará sobre la superficie la ubicación de la línea subterránea. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0,5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable o la tubería.

SITUACIONES IMPREVISTAS

En caso de encontrarse instalaciones existentes no previstas se interrumpirán inmediatamente los trabajos. Deberá informarse de ello a los encargados.

A) Escapes de gas incontrolados

- Se cerrará el acceso a la zona dañada (tener en cuenta los lugares públicos próximos a la zona). Se cerrará el suministro de gas a la zona dañada siempre que sea posible y necesario. Si se trata de gases fácilmente inflamables se inutilizarán en la zona de peligro

las fuentes de ignición (dispositivos eléctricos, motores de combustión, no golpear elementos metálicos, no encender mecheros...); en caso de gases solubles en agua se eliminará el gas con agua.

- Según el tipo y la situación de la zona dañada y el tipo de gas y la cantidad de gas de escape será necesario avisar a las autoridades competentes y a los cuerpos de salvamento y airear los espacios cerrados que se encuentren en la zona amenazada.
- Únicamente podrán acceder al área de peligro los trabajadores encargados de reparar el daño y sólo mientras sea necesario.

B) Comportamiento en caso de riesgo de explosión

- Se evitará cualquier fuente de ignición, solo está permitido trabajar con aparatos protegidos contra la explosión y está prohibido fumar o trabajar con fuego abierto.

C) Contacto con redes eléctricas enterradas

- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible cesar mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehículo.
- Recordar que aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las líneas vuelven a conectarse después de un fallo de forma automática.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno, si es preciso con protectores auditivos incorporados.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro específico recambiable.
- Guantes.
- Protecciones auditivas homologadas.
- Gafas antiproyecciones.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

C) Colocación de conducciones

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas y objetos a distinto nivel	B	ED	Mo
3. Golpes o proyecciones	B	ED	Mo
4. Atropellos, atrapamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
5. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
6. Sobreesfuerzos	B	D	To
7. Hundimientos del terreno, sepultamiento	B	ED	Mo
8. Los derivados por interferencias con conducciones enterradas desconocidas.	B	ED	Mo
9. Los inherentes del manejo de equipos de trabajo.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Previamente a la colocación de tubos en zanjas se deberá comprobar que las mismas están correctamente entibadas o que disponen de un talud adecuado.
- Está prohibido que los operarios entren en el interior de las zanjas sin entibar previamente la excavación (ver requisitos en el Pliego de Condiciones, apartado G) riesgo por sepultamiento). De no ser posible se colocarán otros procedimientos de contención o se taludará adecuadamente en base al Estudio Geotécnico.
- Está prohibido trepar por el entibado, se emplearán accesos adecuados.
- Los accesos a las zanjas se realizarán mediante escaleras normalizadas (cumplirán lo especificado en la norma UNE 131). Estas estarán sujetas al suelo y sobrepasarán un metro la parte superior.
- Los tubos se almacenarán de modo que no puedan caer rodando. Los situados en el terreno deberán fijarse adicionalmente para evitar que rueden. Los tubos cortos deben colocarse si es posible en ángulo recto respecto al eje de la zanja. En caso de falta de espacio se pueden colocar los tubos por encima de la zanja sobre plataformas adecuadas. Se pueden conservar atados o empaquetados hasta su colocación.
- Los tubos no deben transportarse colgados por una sola cinta, aunque bordee todo el tubo. Se transportará en cintas abiertas.
- Se utilizarán las eslingas según las instrucciones del fabricante. En ningún caso los cables, cadenas y cintas superarán los 120 ° de ángulo de separación. Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estobos poseerán pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Las cadenas, cables y cintas no deben colocarse sobre bordes afilados, los elementos de unión de las cadenas siempre transcurrirán en línea recta y no sufrirán cargas apoyadas en bordes. Las uniones entre los cables no rozarán bordes, no se introducirán en ganchos o en zonas de ataduras.
- Las cintas deben colocarse alrededor de la carga de forma que apoyen con toda su anchura.

- Las cadenas retorcidas deberán colocarse en su posición antes de realizar la elevación y los guardacabos o elementos para colgar deberán moverse libremente sobre el gancho de carga.
- Los grilletes, pernos enchufables o atornillados deben asegurarse mediante pasadores u otros elementos para que no se suelten sin intención.
- Al descargar y elevar los tubos debe asegurarse que los tubos colocados o apilados no rueden o se caigan.
- Cuando exista peligro para las personas producido por tubos oscilantes, estos deberán sujetarse con cables o barras. Cuando el transporte se realice en las proximidades de una conducción de corriente eléctrica, los elementos de transporte deberán ser de material seco, no conductor de electricidad.
- Al bajar tubos a la zanja debe existir una persona que realice indicaciones (señalista) cuando el conductor de los aparatos elevadores no pueda observar directamente la carga y exista peligro para las personas que se encuentran en la zanja. Se tendrá la carga suspendida siempre a al vista.
- Se prohíbe realizar trabajos en las proximidades de la carga suspendida. Está prohibido pasar la carga sobre el personal.
- Ninguna persona debe situarse debajo de cargas oscilantes ni subirse sobre ellas. Si es posible no deben colocarse entre la pared de la zanja y la carga. En caso de que sea necesario conducir los tubos al bajarlos, debe accederse a ser posible desde el extremo del tubo.
- Si para colocar un tubo es necesario modificar el apuntalado sólo podrán moverse los elementos de apuntalado cuando la modificación del apuntalado recoja las fuerzas de presión de la tierra de manera que no se sobrecarguen otros elementos de contención.
- Se prohibirán los trabajos de cargas suspendidos con fuertes vientos.
- Se prohíbe la realización de trabajos en el interior de tuberías. De ser necesario se tomarán las medidas de seguridad adecuadas (ver lo especificado para trabajos en lugares confinados)
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (grúas autopropulsadas, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, grúas autopropulsadas)
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Accesorios reflectantes para trabajos en la proximidad de maquinaria en movimiento.

4.2.- Tarea 2: Cimentación y estructura

A) Pilotes por excavación rotatoria

Se realiza rotando un pilote sobre una camisa. Estos pilotes posteriormente se rellenan con ferralla y se hormigonan.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas.	M	D	Mo
2. Golpes	B	D	To
3. Atrapamientos	M	ED	Im
4. Caída de carga	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	B	D	To
6. Salpicaduras	B	D	To
7. Ruido	M	D	Mo

<p>P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)</p>

Normas de seguridad

- El montaje del pilotaje será realizado por personal especializado.
- Se dictará una norma de seguridad o un procedimiento de trabajo seguro sobre el montaje (instalación de cables, poleas, guías...) para evitar atrapamientos. Un responsable de la contrata se encargará de que se cumplan las normas de seguridad y el procedimiento de trabajo.
- Se prohíbe la presencia del resto del personal en la zona de pilotaje.
- La recepción y el acopio de materiales se realizará en los lugares destinados para ello (ver planos). Se colocarán topes para evitar que el material ruede y los acopios no alcanzarán alturas que produzcan inestabilidad.
- El transporte y descarga de pilotes prefabricados de hormigón o madera se realizará en las siguientes condiciones de seguridad:
 - Se acotará la zona destinada a la descarga; será llana y lo más cerca posible del lugar en donde van a ser clavados.
 - La descarga será realizada por trabajadores experimentados.
 - Los pilotes serán izados mediante amarre en dispositivos adheridos a los mismos.
 - Los trabajadores utilizarán guantes de seguridad.
 - Los trabajadores que no actúen en la colocación del pilote en las guías deben estar alejados.
- La descarga se hará suspendiendo los materiales de dos puntos distantes, mediante, balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa.
- El acopio se hará ordenadamente sobre durmientes de madera de reparto.
- Se prohíbe arrastrar los materiales hasta el lugar del montaje.

- Se prohíbe izar los materiales hasta la posición vertical dando tirones sesgados. Los fustes en posición vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre, nunca directamente con las manos.
- Se prohíbe la presencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Los lugares en los que efectuar el pilotaje estarán acordonados prohibiéndose el paso al personal de la obra ajeno a los mismos, siguiendo las indicaciones de los planos.
- El personal interviniente en los trabajos de pilotaje será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción del tornillo excavador.
- No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la excavación de tierras y la carga de éstas sobre el camión. Esta tarea se ejecutará exclusivamente en la zona de pilotes ya hormigonados.
- Los pozos concluidos, a espera de armado, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,5 m como mínimo o se cubrirán adecuadamente y se señalizará con yeso alrededor.
- El embudo para el vertido del hormigón se orientará para la introducción en el pozo, durante las operaciones de cuelgue vertical, mediante sogas atadas a su extremo libre. Nunca directamente con las manos.
- Se establecerán en obra los caminos de circulación entre pilotes para permitir la mejor maniobra de la maquinaria de obra.
- Se prohíbe izar la ferralla armada dando tirones sesgados.
- La ferralla armada en suspensión vertical para una introducción en el pozo, se dirigirá mediante sogas atadas al extremo libre. Nunca directamente con las manos.
- La "camisa" se extraerá lo más suavemente posible mediante tracción vertical. Todos los operarios se apartarán del pilote durante la maniobra (utilizar preferiblemente gatos apropiados).
- Además se cumplirán las normas propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (hormigonado, camión hormigonera, camión grúa, bomba de hormigón,...)

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad, ...).

B) Trabajos con ferralla y colocación de armaduras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
3. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
4. Sobreesfuerzos posturas inadecuadas	M	D	Mo
5. Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.	A	D	Im
6. Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.	M	D	Mo
7. Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.	M	D	Mo
8. Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	A	LD	Mo
9. Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado o doblado.	B	D	To
10. Atrapamientos por o entre objetos o maquinaria	M	ED	Im
11. Alcances, atropellos o golpes por vehículos o maquinaria en movimiento	M	ED	Im
12. Proyección de partículas y fragmentos	M	D	Mo
13. Quemaduras en operaciones de oxicorte y soldadura	M	D	Mo
14. Radiaciones no ionizantes durante soldadura y oxicorte	M	D	Mo
15. Riesgos biológicos por la presencia de animales y parásitos	M	D	Mo
16. Los riesgos derivados del uso de equipos de trabajo y del lugar de trabajo (zanjas, trabajos en altura...)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos y ferralla se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- Se prohíbe acopiar materiales en las proximidades de zanjas, pozos o en el borde de forjados en previsión de posibles caídas de los mismos.
- Las máquinas que se utilicen (dobladoras, cortadoras, cizallas...) deberán cumplir las especificaciones en materia de seguridad indicadas en el Pliego de Condiciones y en la legislación vigente.
- El personal destinado a operar con las máquinas dobladoras, cortadoras... contará con la capacitación técnica necesaria y una adecuada formación sobre el uso de los equipos, riesgos y medidas preventivas a adoptar.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de, al menos, dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el

anillo de cuelgue que formen las horquillas de eslinga entre sí, será igual o menor que 90°. Consultar las instrucciones e indicaciones que acompañan al material de eslingado.

- Durante el transporte y elevación del material, los trabajadores permanecerán alejados del radio de acción de la carga y si es necesario dirigir la carga se realizará a distancia, con cabos guía atados adecuadamente a la ferralla.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Colocar capuchones en varillas verticales de ferralla.
- Se instalarán plataformas de circulación y de trabajo, utilizando tableros o chapas metálicas ligeras, para evitar pisar directamente sobre las parrillas de ferralla.
- Todo el material eléctrico a emplear sobre la ferralla y las armaduras será de doble aislamiento o trabajará con tensión de seguridad. En todo caso, previamente al uso de equipos eléctricos, se comprobará el correcto estado de aislamiento de los mismos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Casco de seguridad (en caso de lluvia, botas de agua con suela y puntera reforzada).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad.
- Pantalla de soldadura o gafas de protección durante operaciones de oxicorte

C) Encofrado y desencofrado

Previo al comienzo de los trabajos de encofrado de forjados se elaborará un “Plan de montaje de encofrados”, que contendrá, al menos, los siguientes apartados:

- Elementos de encofrado a emplear
- Resistencia del plano de apoyo
- Cargas a someter al encofrado
- Acceso y descenso a la estructura del encofrado
- Medidas de protección individuales y colectivas
- Formación del personal

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
5. Cortes	A	ED	In
6. Pisadas sobre objetos punzantes.	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
7. Electrocución	B	ED	Mo
8. Dermatitis	B	LD	Ti
9. Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.	M	D	Mo
10. Ruido	M	D	Mo
11. Proyección de fragmentos o partículas	M	D	Mo
12. Los derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.	M	LD	To
13. Riesgos por el entorno de trabajo (uso de andamios, escaleras...) y por el empleo de equipos de trabajo			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajos de encofrado y desencofrado serán dirigidos por personal competente y formado.
- Los trabajos de montaje y desmontaje de encofrados, piezas prefabricadas pesadas, soportes temporales y apuntalamientos serán vigilados y controlados por Vigilante de Seguridad (recurso preventivo presente en obra).
- Los encofrados, soportes y apuntalamientos deberán montarse de manera que puedan soportar las cargas a que sean sometidas, y se garantizará la estabilidad del sistema.
- Se controlará la resistencia del plano de apoyo. Se tendrá en cuenta que por la aparición de elementos como el agua, el viento... puede disminuir la resistencia de los planos de apoyo.
- Si se va a trabajar sobre zonas de paso, se colocarán marquesinas a fin de evitar la posible caída de elementos del encofrado sobre trabajadores.
- Se prohíbe el acopio de materiales encima del encofrado.
- Se utilizarán ganchos de seguridad en los puntales, y no trozos de redondos como pasadores. Se debe apuntalar sobre durmientes y nunca sobre tacos, bovedillas colocadas al canto, etc.
- El acceso al encofrado se realizará desde plataformas de trabajo debidamente acondicionadas o desde escaleras que sobrepasen al menos 1 m el punto de apoyo superior. La escalera se asentará sobre una base sólida y dispondrá de zapatas antideslizantes.
- Cuando haya riesgo de caída en altura de más de 2 m se colocarán medidas colectivas (barandillas, plataformas elevadoras...) o se utilizarán arneses de seguridad amarrados a puntos fijos. El encofrado de pilares, vigas maestras... se realizará desde plataformas o castilletes provistos de barandillas de 90 cm.
- Todo el borde del encofrado estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm. Si no se pudieran colocar estas medidas de protección colectiva, se colocarán líneas de vida a las que se pueda amarrar el arnés de seguridad.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de barrido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; se procederá de igual manera durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias, que sobrepasarán al menos 1 metro la zona de desembarco. En todo caso, las escaleras de mano dispondrán de un anclaje al suelo o estarán atadas por su parte superior para evitar posibles deslizamientos de la misma.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Para dar el producto desencofrante se utilizarán guantes.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (o remacharán, según los casos).
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Sólo se comenzará el desencofrado cuando el hormigón esté fraguado y curado. Se tendrá en cuenta que el curado de las vigas y techos conlleva más tiempo de curado que el resto de zonas. Asimismo, el apuntalamiento de zonas en voladizo debe tener también un mayor tiempo de curado.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Las cuñas y demás dispositivos de apriete se aflojarán gradualmente, de forma que la estructura se ponga en carga también de forma progresiva.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- Las propias de los equipos de trabajo (sierras de mano, sierras de mesa circular, cepilladoras)

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad

D) Hormigonado

Antes de proceder a la colada o vertido del hormigón se deberá comprobar que:

- Las armaduras de hierro se corresponden con las indicadas en proyecto.
- Se respetan las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etc.
- Los hierros están suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.

- Que se ha retirado del interior del encofrado trozos de madera, papel y otros materiales de desecho que pueda haber.
- Se han mojado los materiales y en caso necesario los encofrados.
- Se ha comprobado el correcto montaje, el estado y la adecuada resistencia del encofrado.

Durante el hormigonado, fraguado y curado se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- 1 Salvo que se trate de cementos y procedimientos especiales, no se deberá hacer la colada en condiciones de bajas temperaturas, pues el agua al transformarse en hielo aumenta de volumen y esto impide el endurecimiento o fraguado del hormigón.
- Si las temperaturas son demasiado elevadas, se utilizará riego suficiente (entre 8 y 14 días) hasta que el hormigón cure suficientemente, según las estaciones del año y la calidad del cemento que se utilice.
 - Se debe prohibir, o al menos limitar, el paso de personas y de maquinaria, así como la carga de la construcción y la puesta en servicio de la misma hasta que el hormigón no esté curado.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Golpes por objetos o herramientas	B	D	To
3. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
4. Atrapamientos y aplastamientos por medios de hormigonado	B	D	To
5. Lesiones y cortes	B	D	To
6. Ruido, contaminación acústica	M	LD	To
7. Vibraciones	M	D	Mo
8. Dermatitis por contacto del hormigón	M	LD	To
9. Condiciones meteorológicas adversas	M	LD	To
10. Proyecciones de hormigón	M	D	Mo
11. Los riesgos propios del lugar en el que se realice el hormigonado (zanjas, pozos, forjados...)			
12. Los riesgos propios de los equipos empleados durante el hormigonado (bomba de hormigón, grúa y tolva, vibradora...)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del inicio del hormigonado se habilitará un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- Antes del comienzo del hormigonado, se verificará el correcto estado de todas las protecciones colectivas. En ningún caso se hormigonará una zona sin que estén correctamente colocadas todas las protecciones colectivas, y en su caso los puntos de amarre para las protecciones individuales. En el caso de tener que hormigonar en zanjas, previo al hormigonado se verificará el estado del talud o de las entibaciones.
- Se instalarán topes para los vehículos que deban aproximarse al borde de las excavaciones.

- Si el vertido se realiza mediante una bomba se tomarán las medidas de seguridad especificadas para esta.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima. Se verificará que el cierre del cubo funcione correctamente y cierre completamente, de forma previa a su utilización.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido .Los cubos estarán suspendidos de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones. El descenso del cubo se realizará a velocidad adecuada para evitar golpear a los trabajadores.
- No se pasará con el cubo por encima de personas.
- Para evitar sobrecargas, se hormigonará por tregadas regulares y de manera uniforme.
- Si durante el hormigonado se detecta cualquier fallo en el encofrado, se suspenderán inmediatamente los trabajos y se procederá a su reparación, adoptando las medidas de seguridad oportunas.
- Está prohibido permanecer en la parte posterior del camión hormigonera o de la bomba hasta que el vehículo esté completamente detenido. Si es preciso, las maniobras de los vehículos serán guiadas por un señalista.
- El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona hormigonada. En caso de que esto no sea posible, se establecerán plataformas de acceso desde las que se realizará el vibrado.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Arnés de seguridad

E) Zapatas y losas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos a distinto nivel o en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	A	D	Im
5. Cortes	A	ED	In
6. Pisadas sobre objetos punzantes.	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos directos e indirectos	B	ED	Mo
8. Dermatitis	B	LD	To

9. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
10. Los derivados del trabajo en condiciones metereológicas extremas.	M	LD	To
11. Exposición a polvo y proyecciones de partículas	B	LD	To
12. Atropellos, atrapamientos, aplastamientos y golpes por la maquinaria, camiones y materiales de obra	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las maniobras de la maquinaria y de los camiones deberán ser dirigidas y señalizadas por operarios. Dicho personal ira equipado con chalecos reflectantes de alta visibilidad.
- Se prohíbe la presencia de operarios en las proximidades de las zonas donde se realicen las operaciones de carga y descarga, tanto de la ferralla, encofrados... como durante el hormigonado.
- Para la manipulación de las cargas se emplearán cabos-guía, a fin de evitar acercarse a las cargas en suspensión.
- La ferralla, encofrados y demás material para la ejecución de la zapata será eslingado correctamente de los puntos que defina el fabricante o distribuidor.
- Previamente al empleo de eslingas o cadenas se verificará el correcto estado de las mismas.
- Se prohíbe la presencia de operarios en el radio de acción de la maquinaria.
- En el caso de realizar zanjas manualmente, o en tareas de refino, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 m.
- La maquinaria y los camiones serán sometidos a los mantenimientos periódicos establecidos por los fabricantes.
- Se verificará el correcto estado de funcionamiento y de aislamiento de la maquinaria eléctrica
- Las herramientas manuales se transportarán en cinturón portaherramientas o enganchadas mediante un mosquetón.
- A excepción de los trabajos de replanteo, se cerrará el tránsito de trabajadores todo el perímetro de la excavación. En todo caso, durante los trabajos de replanteo, tanto el topógrafo como su auxiliar no se aproximarán a más de dos metros del borde de la excavación sin que existan medidas de protección colectiva (barandillas) o portando arnés de seguridad amarrado a punto fijo.
- En caso de que sea preciso la circulación de personas por el perímetro de la excavación, se protegerá la zona mediante barandillas.
- No se apilarán materiales en el borde de los agujeros o zanjas preparados para la ejecución de las zapatas.
- El acceso a los agujeros o zanjas para las zapatas se realizará mediante escaleras portátiles que sobresalgan al menos 1 m de la coronación del pozo o zanja.
- Los pozos o zanjas para las zapatas tendrán el talud adecuado o estarán debidamente entibados.
- Si es preciso (por su anchura y profundidad superior a 1 m), para pasar de un lado a otro de las zanjas, se habilitarán pasos de, al menos, 60 cm de ancho y con barandillas de 90 cm.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Casco de seguridad (en caso de lluvia, botas de agua con suela y puntera reforzada).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad

Medios auxiliares más habituales

- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Martillo neumático.
- Pequeños compactadores (pisones mecánicos)
- Cortadora de juntas (espadones).
- Bomba sumergible eléctrica.
- Camión de transporte.
- Maquinaria móvil de obra.
- Los propios de las tareas de encofrado, trabajos con ferralla y hormigonado.

F) Instalación de red de tierras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	LD	Ti
2. Golpes por objetos o herramientas	B	D	To
3. Tropezos y torceduras al caminar.	A	LD	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las zonas se mantendrán limpias y ordenadas
- Se utilizarán las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar
- Las herramientas se transportarán en lugares adecuados
- Se efectuará un barrido periódico de recortes.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

G) Montaje de estructura metálica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
5. Atrapamiento por o entre objetos.	B	D	To
6. Vuelco de las pilas de acopio de perfilería	B	ED	Mo
7. Desprendimiento de cargas suspendidas.	B	ED	Mo
9. Vuelco de la estructura.	B	ED	Mo
10. Las propias de la soldadura.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El terreno de la obra debe estar nivelado antes de comenzar de los trabajos. Tendrá una capa de balastro o todo uno suficiente para facilitar los movimientos de maquinaria y operarios
- Deben balizarse con cintas aquellas zonas que impliquen algún riesgo (zanjas, pozos, vaciados, etc.), disponiendo pasarelas con barandillas en las zonas de paso.
- Los cables eléctricos no deben verse afectados por vehículos (canalización enterrada, protección con tabloneros o conducción elevada a más de 3 m. de altura).
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente (en función de sus dimensiones) sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior al 1,50 m.
- En la medida de lo posible los trabajos para unir los diversos elementos de la estructura se efectuarán en el suelo y una vez unidos se elevarán las estructuras, con objeto de evitar que las uniones se realicen en las alturas.
- El izado de las piezas se realizará eslingadas de dos puntos de forma que el ángulo superior a nivel de la argolla ce cuelgue sea igual o menor de 90°.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Para la realización de los trabajos se accederá mediante plataforma elevadora.
- Todos los trabajos se realizarán desde plataforma elevadora o similar, si no es posible se tenderán cables de seguridad, entre pilares, a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad.
- Las vigas y pilares presentados quedaran fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamientos, cuelgue del gancho de la grúa hasta concluido el punteo de soldadura o atornillado provisional para evitar situaciones inestables.

- Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de montaje.
- Una vez montados los pilares, cerchas y tirantes, y previo al montaje de los paneles de cubierta, se tenderán bajo esta, redes horizontales de seguridad. El montaje de las redes de seguridad se realizará desde plataformas de trabajo seguras, y cuando sea preciso abandonar dichas plataformas se utilizará el arnés amarrado a punto fijo resistente.
- Si los laterales de la cubierta no disponen de peto o éste no tiene suficiente altura (90 cm), se colocarán barandillas a fin de evitar el riesgo de caída en altura por dichos laterales. Si no fuera posible colocar barandillas, se colocará una línea de vida a lo largo de todo el perímetro con riesgo de caída en altura.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura. debiendo señalizarse la zona.
- Para evitar la caída de herramientas como tornillos, clavos o tuercas, éstos se guardarán en recipientes adecuados.
- No se permite la presencia de materiales inflamables en un radio de 10 metros del lugar donde se realicen trabajos de soldadura u oxicorte. En todo caso, por cada equipo de soldadura u oxicorte debe haber un extintor de polvo polivalente ABC de eficacia mínima 21A 89B.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura.
- Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero.
- Las necesarias para la soldadura.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopulsada.

- Grúa torre fija.

4.3 Tarea 3: Montaje de prefabricados de hormigón

La contrata encargada del montaje de prefabricados realizará un Anexo al Plan de Seguridad con el plan de montaje previsto y las medidas de seguridad a adoptar en cada fase.

A) Montaje de Pilares

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
2. Caída de personas a distinto nivel	A	ED	In
3. Caída de objetos a distinto nivel	A	D	Im
4. Derrumbe de pilares no firmes	B	ED	Mo
5. Derrumbe de piezas en acopio sin montar	M	ED	Im
6. Golpes, cortes o proyecciones de partículas	M	D	Mo
7. Atropellos, atrapamientos, aplastamientos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.	M	ED	Im
8. Lesiones por roturas de partes de los equipos	B	ED	Mo
9. Contactos eléctricos, quemaduras	M	ED	Im
10. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Queda terminantemente prohibida la permanencia de personal no autorizado en el radio de acción de los trabajos.
- Se instalarán señales del tipo "Peligro-paso de cargas suspendidas", sobre pies derechos, bajo los lugares destinados a su paso. Si es preciso, se balizará la zona de trabajo.
- Las vigas y pilares almacenados no superarán los 2 metros de altura. Dichos elementos descansarán sobre durmientes y se comprobará que apoyan perfectamente y que mantienen la verticalidad.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Se utilizarán cuñas de madera o elementos similares en las cuatro caras con el fin de aplomar y afianzar los pilares una vez situados y en espera de su hormigonado definitivo.
- Las operaciones se realizarán con los medios necesarios para evitar, en los casos en que sea posible, la elevación de operarios a las partes altas.

- No se someterá el pilar a ninguna carga ni se realizará ninguna operación en el terreno de la cimentación (tales como alisados, compactado, etc) antes de haber rellenado los pozos con hormigón y este tenga la resistencia adecuada.
- El personal a utilizar los equipos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúas.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado el prefabricado en el sitio de la instalación se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado conservándose intacta el resto de la fachada. Las barandillas u otros elementos de protección colectiva sólo podrán ser eliminados previo equipamiento del personal con arnés anticaída amarrado a punto fijo resistente y señalizando la zona sin protecciones de forma adecuada mediante cinta de balizamiento o similar.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60Km/h.
- Está totalmente prohibido la realización de trabajos simultáneos en niveles superpuestos.
- Se prohíbe la presencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Para los ajustes de la estructura nunca se colocarán las manos o pies en zonas con riesgo de atrapamiento, se emplearán herramientas como barras de uñas, eslingas...

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Arnés de seguridad.
- Mosquetones para el anclaje del cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes

B) Montaje de Entreplantas

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	D	To
2. Caída de personas a distinto nivel	A	ED	In
3. Caída de objetos a distinto nivel	A	D	Im
4. Desprendimiento de cargas suspendidas.	B	ED	Mo
5. Derrumbe de piezas en acopio y sin montar	M	D	Mo
6. Golpes, roces, cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
7. Proyecciones de partículas	B	D	To
8. Atrapamiento por o entre objetos.	B	D	To
9. Vuelco de la estructura.	B	ED	Mo
10. Contactos eléctricos	M	ED	Im
11. Sobreesfuerzos	B	D	To
12. Las propias de la soldadura.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad (líneas de vida provisionales).
- La pieza prefabricada será izada suspendida del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines, cables o pinzas en el caso de placas de forjado.
- El montaje definitivo del prefabricado se realizarán sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos.
- No se soltará el aparejo hasta concluir la instalación definitiva de la viga o de la placa de forjado.
- Se protegerán las plataformas de trabajo mediante barandillas o colocando líneas de vida entre elementos estructurales rígidos a los que se engancharán los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- Se prohíbe subir a las placas de forjado mientras estén suspendidas del gancho de la grúa con las pinzas de montaje y no se encuentren debidamente asentadas en las vigas de carga.
- Conforme se vaya montando el forjado, las entreplantas deberán quedar protegidas contra caída al exterior mediante barandillas.
- Se protegerán todos los huecos mediante tapas, redes o mallazos.
- Las zonas se mantendrán limpias y ordenadas
- Se utilizarán las herramientas adecuadas para el trabajo a realizar
- Las herramientas se transportarán en lugares adecuados
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Para los ajustes de la estructura nunca se colocarán las manos o pies en zonas con riesgo de atrapamiento, se emplearán herramientas como barras de uñas, eslingas...

-
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero
- Las necesarias para la soldadura.
- Protecciones individuales específicas de soldadura (gafas, pantallas de mano, mandil de cuero, guantes de cuero)

C) Montaje de cubierta

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	D	To
2. Caída de personas a distinto nivel	A	ED	In
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Desprendimiento de cargas suspendidas.	B	ED	Mo
5. Golpes, roces, cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
6. Atrapamiento por o entre objetos.	B	D	To
7. Quemaduras (selladas, impermeabilizaciones en caliente).	M	D	Mo
8. Sobreesfuerzos.	B	D	To
9. Vuelco de la estructura.	B	ED	Mo
10. Las propias de la soldadura.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

- El riesgo de caída a distinto nivel se controlará, antes del comienzo del trabajo en cubierta, instalando redes horizontales bajo la cubierta y protecciones perimetrales con barandilla, listón intermedio y zócalo. Ver características en el Pliego de condiciones.
- Las redes se revisarán periódicamente, especialmente cuando se realicen trabajos de soldadura.
- De ser necesario se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos donde los operarios puedan enganchar el mosquetón del arnés de seguridad.
- En algunos puntos el riesgo de caída de altura se puede controlar manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, (o canalón), y sin dejar separación con la fachada se dispondrá una plataforma sólida con recercado de una barandilla sólida cuajada, que sobrepase en 1 m. la cota de límite del alero.
- Los trabajos de recepción e instalación del prefabricado se realizarán desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm o utilizando la línea de vida.
- El acceso a las zonas de trabajo de la cubierta se realizará de forma segura. Se habilitarán huecos para el acceso mediante plataformas elevadoras. El hueco debe estar protegido, para evitar caídas, en todo momento.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Para los ajustes de la estructura nunca se colocarán las manos o pies en zonas con riesgo de atrapamiento, se emplearán herramientas como barras de uñas, eslingas...
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Las herramientas manuales se transportarán en lugares adecuados.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá vallada en todo momento.
- Se prohíbe expresamente la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia de la viga en suspensión.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón porta-herramientas.

D) Montaje de paneles

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caída de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To

3. Caídas de objetos o herramientas en manipulación.	M	D	Mo
4. Desprendimientos de cargas suspendidas	B	ED	Mo
5. Proyección de partículas	B	D	To
6. Golpes, cortes o roces por objetos o herramientas	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos	M	ED	Im
8. Sobreesfuerzos.	B	D	To
9. Derrumbes de piezas acopiadas en obra y sin montar	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El diseño de los prefabricados preverá los peligros en las operaciones de transporte, almacenamiento e instalación, estudiando los sistemas de sujeción más adecuados (anclajes en las piezas).
- La elección del lugar de almacenamiento de las piezas en obra considerará el recorrido que deberán hacer los paneles desde el mismo hasta la colocación definitiva. Debe contar con suelos de consistencia y resistencia suficiente que serán totalmente horizontales.
- Los paneles se almacenarán sobre durmientes dispuestos en capas, cuidando de no dañar los enganches para el izado.
- Las elevaciones se realizarán siempre en sentido vertical, evitando los balanceos de los paneles. Se evitarán las arrancadas y paradas bruscas, realizando los movimientos lentamente.
- Los trabajos de recepción e instalación del prefabricado se realizarán desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm o utilizando la línea de vida.
- La pieza debe llegar mediante descenso vertical lentamente. Si llega girando sobre sí misma se procederá a pararla utilizando únicamente cabos de gobierno.
- De no ser posible el trabajo desde plataformas, se tenderán previamente cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el arnés de seguridad.
- Los andamios tendrá sus protecciones perimetrales correspondientes por todo el contorno.
- Los accesos serán adecuados.
- Las barandillas de cierre de los forjados o elementos similares, se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- Se asegurará la estabilidad de las piezas antes de soltarlas de los enganches de las grúas.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Para los ajustes de la estructura nunca se colocarán las manos o pies en zonas con riesgo de atrapamiento, se emplearán herramientas como barras de uñas, eslingas...
- Se prohíbe expresamente la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia del panel en suspensión.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Casco de polietileno (preferentemente con barbuquejo).
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón porta-herramientas.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada o grúa torre fija.
- Camión de transporte.
- Maquinaria móvil de obra.

4.4.- Tarea 4: Cerramientos y cubierta

También se incluye en esta tarea los desmontajes de paneles en paredes, cubiertas y falsos techos, que presentan los mismos riesgos que durante el montaje.

Previo a la realización de los trabajos, en cada zona se definirá en procedimiento específico la metodología a emplear para el desmontaje de elementos, equipos a emplear y medidas de seguridad específicas (p.e. montaje de andamios, líneas de vida provisionales...).

A) Desmontaje y traslado de elementos

Principalmente consiste en desmontar pilares, fachadas, puertas, ventanas así como instalaciones. Para lo cual se empleará principalmente plataformas elevadoras, grúas, y herramientas manuales.

Se presentará procedimiento específico de trabajos para el desmontaje de pilares, en el cual se indicarán los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel	B	D	To
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im

5. Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales de la estructura del edificio	B	ED	Mo
6. Caída de materiales sueltos o desprendimientos	A	ED	In
7. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
8. Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos	M	D	Mo
9. Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado	M	D	Mo
10. Electrocutaciones por contactos eléctricos	B	ED	Mo
11. Vibraciones debidas al uso de martillos perforadores o picadores.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de iniciar la demolición se debe:
 - Acotar la zona en la que se vaya a ejecutar la demolición.
 - Apuntalar y colocar apeos para afianzar las partes inestables de la construcción, comenzando desde zonas inferiores hasta las plantas superiores.
 - Examinar previa y periódicamente las construcciones colindantes que puedan verse afectadas por los trabajos.
 - Realizar los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.
 - Interrumpir el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, vapor, etc. De ser necesarios algunos de estos suministros para las tareas, los mismos deben efectuarse adoptando las medidas de prevención necesarias de acuerdo a los riegos emergentes.
 - En caso de demoliciones parciales, se deben establecer las condiciones, zonas de exclusión y restantes precauciones a adoptar de acuerdo a las características, métodos de trabajo y equipos utilizados. Dichas actividades se realizarán en Coordinación con el personal afectado de la empresa promotora y con el resto de contratistas, que deberán ser informados de los trabajos a realizar y de la prohibición de acceso a las zonas de trabajo.
 - Establecer las distancias de seguridad reglamentarias entre la equipos de trabajo u otras máquinas y las líneas de conducción eléctrica.
- Se deberá acotar el perímetro a través de valla, verja o muro. El acceso a la zona estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de demolición.
- En la instalación de grúas y en la utilización de otras maquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.
- El orden de la demolición se efectuará de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos de voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios, aparatos sanitarios.

- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Las piezas no se dejarán caer se sujetarán y se bajarán de manera controlada. Estando cercada la zona inferior para evitar el paso de personal.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco solo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario, previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Durante la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas bajo el solo control de freno.
- La evacuación de escombros se puede realizar mediante elementos de elevación (grúas, manitou...) cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- Se desratizará la zona si es preciso. En todo caso, la retirada de material se realizará con los EPIs correspondientes, empleándose preferentemente medios mecánicos.
- En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias y además, en caso necesario, se utilizarán arneses de seguridad anclados a puntos fijos.
- En todos los casos el espacio donde cae el escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 Kg/m², sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombros sobre andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes mientras estos deban permanecer de pie.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.
- Las especificadas en los equipos utilizados.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo ajustada
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Mascarillas antipolvo y/o equipo autónomo
- Guantes de cuero

- Protecciones auditivas homologadas.
- Gafas antipartículas y antipolvo.
- Arnés de seguridad

B) Cerramiento de fachada

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Quemaduras (propias del cemento).	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se colocarán andamios adecuados por todo el cerramiento, que dispondrán de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapiés.
- En caso de ser preciso retirar alguna protección colectiva, se utilizará arnés amarrado a punto fijo.
- No se acumularán materiales sobre el andamio, excepto los imprescindibles y nunca en cantidad superior a la máxima carga admitida por la plataforma de trabajo.
- Los accesos a las plataformas de trabajo serán adecuados y seguros.
- El material se subirá mediante maquinillos, plataformas elevadoras o similar.
- Si el material es subido a la plataforma mediante carretilla elevadora, telescópica o similar, en ningún caso dicha maquinaria deberá entrar en contacto con la plataforma debido al riesgo de vuelco de la misma
- En el caso de realizar trabajos desde el interior del forjado (replanteo, colocación de reglas, formación de primeras hiladas, etc.), se tomarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de caída de personas y de objetos:
 - o Colocar marquesinas o plataformas voladas para evitar la caída de materiales sobre operarios que trabajen en niveles inferiores.
 - o Se cerrará todo el perímetro exterior de la planta en la que se encuentren trabajando.
 - o Colocar en el exterior redes tipo horca o andamio de seguridad con plataforma al mismo nivel.
 - o Se utilizará arnés de seguridad en trabajos puntuales y concretos en los que debido a la corta duración de los mismos no se disponga de protección colectiva.
 - o Se utilizarán andamios protegidos con barandillas, si se trabaja al borde de una abertura por encima de la altura de la protección existente.

- Lo relativo a andamios metálicos tubulares, andamios colgados, etc.
- Es importante ir protegiendo los huecos en paredes que se van dejando después de la ejecución del cerramiento, para la colocación de puertas, balconeras, ventanales, montacargas, etc.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.
- Maquinaria móvil de obra.
- Andamio colgado.

C) Cerramiento de fachada con panel sandwich

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	A	ED	In
4. Cortes	A	D	Im
5. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
6. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se utilizarán plataformas elevadoras y se irán atornillando las chapas a medida que se coloquen.

- Se balizará la zona inferior para evitar que pasen personas ajenas al trabajo.
- No permanecerá nadie en la parte inferior mientras haya riesgo de caída de material u objetos.
- Los operarios quedarán protegidos del riesgo de caída en altura en todo momento.
- En caso de ser preciso retirar alguna protección colectiva, se utilizará arnés amarrado a punto fijo.
- No se acumularán materiales sobre la plataforma, excepto los imprescindibles y nunca en cantidad superior a la máxima carga admitida por ésta.
- Dependiendo de las dimensiones de las chapas y del peso se utilizarán medios como poleas para izarlas.

Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Pistola fija-clavos.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

D) Cubierta

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Quemaduras (selladas, impermeabilizaciones en caliente).	M	D	Mo
7. Cortes	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, ,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Antes de colocar los paneles de cubierta sobre la estructura, se comprobará que dicha estructura está completa según lo establecido en los planos, es decir, se comprobará que se han colocado las cerchas, correas, arriostramientos... a fin de evitar posibles colapsos de la estructura por exceso de peso.
- Se verificará que antes de colocar las redes está completa la estructura.
- Previo al acceso a cubierta se colocarán las protecciones colectivas de la zona, tanto a lo largo de la cubierta como perimetralmente.
- Durante la colocación de las redes se tomarán las medidas de seguridad adecuadas, se subirán y atarán desde plataformas elevadoras y si en algún momento no se puede y/o existe el riesgo de caída a más de 2 m se utilizarán arneses de seguridad amarrados a puntos fijos (se recomienda el empleo de doble cuerda de amarre para avanzar sobre la estructura). Se recuerda que los trabajadores deberán estar protegidos y/o amarrados en todo momento.
- Las redes de seguridad cumplirán con lo especificado en el punto 2.1.2.- Protección de Caídas desde Altura, Apdo. H) del Pliego de Condiciones.
- El riesgo de caída a distinto nivel se controlará, antes del comienzo del trabajo en cubierta, instalando redes horizontales bajo la cubierta y protecciones perimetrales con barandilla, listón intermedio y zócalo. En caso de existir peto en el lateral de la cubierta, este servirá como protección colectiva siempre y cuando su altura mínima sea de 90 cm y disponga de listón intermedio. También se podrá evitar el riesgo de caída en altura mediante la colocación de andamios en el perímetro de la cubierta, siempre y cuando disponga de las preceptivas barandillas y listones intermedios. Ver características en el Pliego de condiciones y en Planos correspondientes.
- Las redes se revisarán periódicamente, especialmente cuando se realicen trabajos de soldadura.
- De ser necesario se tenderá, unido a dos “puntos fuertes”, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta. En caso de emplear líneas de vida retráctiles, éstas deberán ser ancladas a puntos fijos resistentes.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Como primera tarea a ejecutar sobre los forjados inclinados, se acometerá la de la edificación de los petos y recercados de todos los huecos.
- El acceso a las zonas de trabajo de la cubierta se realizará de forma segura. Si es preciso se instalarán escaleras provisionales de obra o se habilitarán huecos para el acceso mediante plataformas elevadoras. El hueco debe estar protegido, para evitar caídas, en todo momento.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Los materiales se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes (o paquetes de plástico), en los que son suministrados por el fabricante, en prevención de los accidentes por caída de la carga. Se verificará la ausencia de personas debajo de las cargas suspendidas.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h. en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

- En caso de fuertes vientos el material situado en la cubierta se fijará adecuadamente a la estructura para evitar su caída. Si no es posible, se procederá a descender el material a lugar seguro.
- Los rastreles de madera de recepción de chapa se izarán ordenadamente por paquetes de utilización inmediata.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Las herramientas manuales se transportarán en lugares adecuados.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá vallada en todo momento. Si se detecta la presencia de personas debajo de la zona de trabajo, éstos se suspenderán inmediatamente.
- El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los “colmos” que puedan ocasionar derrames accidentales.
- La grava se depositará sobre la cubierta para su apaleo y nivelación, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.
- Los plásticos, papel, cartón y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su posterior eliminación.

Lucernarios de claraboyas y exutorios

- Se establecerá bajo el entramado a su cara inferior, una plataforma elevadora o andamio, con las correspondientes medidas de seguridad, para que actúe como soporte sobre el que poder sustentarse para realizar los trabajos. Se tenderá bajo el entramado redes horizontales de seguridad sujetas a la estructura.
- Se establecerán perimetralmente, al lucernario, según detalle de planos, cables tensos de seguridad, amarrados a elementos resistentes, a los que enganchar el fiador de los arneses de seguridad. En caso de ser de pequeño tamaño, la línea de vida podrá ser sustituida por un elemento de amarre (argolla) a la que sujetar el arnés de seguridad. A 1,5 m de distancia en torno a las claraboyas (o lucernario de claraboyas) se instalará una barandilla de protección de 90 cm
- Se instalarán electrosoldados al entramado de hormigón según lo dispuesto en detalle en los planos, los anclajes de los que efectuar, el cuelgue de las redes de protección para efectuar los trabajos de mantenimiento y limpieza posterior del lucernario de seguridad.
- Las claraboyas y sus componentes serán izados mediante plataformas emplintadas, soportadas a gancho de la grúa. Los paquetes serán anclados con flejes (o sogas) a la plataforma; o bien enjaulados, para evitar accidentes por derrames de la carga. Se acopiarán en los lugares señalados en prevención de accidentes por desorden o sobrecargas innecesarias.
- El acopio de los paquetes de claraboyas en la cubierta se realizará sobre tablonos de reparto de cargas.
- Se prohíbe pisarlos salvo que se justifique su resistencia.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Camión de transporte.

E) Falso techo

No se sobrepasarán las cargas que soporta el falso techo en ningún momento. Sólo se accederá al mismo tras la confirmación de su correcta instalación. Si en algún punto existe el riesgo de caída e altura se protegerá adecuadamente para evitar riesgos de caída a distinto nivel.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	M	D	Mo
3. Caídas de objetos en manipulación.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Contactos eléctricos	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de la construcción del falso techo será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Los lugares de trabajo se mantendrán limpios y ordenados.
- Las plataformas para la instalación de falsos techos tendrán los accesos y protecciones perimetrales adecuadas. Si las protecciones colectivas dificultan el trabajo se tenderán cables de seguridad o puntos de amarre para el arnés de seguridad. Los operarios deberán estar protegidos contra caídas en altura en todo momento.
- Previo al acceso al falso techo se certificará su resistencia por personal competente.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (tres tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).
- Tener un cuidado especial en los trabajos junto a ventanas, escaleras...en los cuales la altura aumenta considerablemente. La realización de trabajos cerca de huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).

- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías.
- Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablonos se anclen, acuñen, etc..
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, ver Pliego de Condiciones.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de bombilla. Se prohíbe el conexionado a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe abandonar sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos. Se utilizarán cinturones portaherramientas.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos a distinto nivel.
- Las placas del falso techo se izarán en los paquetes que son suministradas, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- La zona inferior a la zona de trabajo permanecerá balizada y señalizada en todo momento.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Camión de transporte.

4.5.- Tarea 5: Instalaciones

A) Montaje de tuberías y conductos

Las tuberías y conductos se descargarán en las zonas asignadas por la propiedad, para dichos efectos o en su caso en la zona asignada por el responsable de la obra.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V

1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
5. Incendios.	M	D	Mo
6. Irradiaciones.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- No se colocarán los tubos en los pasillos o zonas de paso donde constituirán un riesgo para el trabajo y un riesgo de accidente.
- Los tubos permanecerán correctamente apilados y dispondrán de calzos para evitar movimientos inesperados. En ningún caso se podrán dejar tubos o conductos de pie o apoyados de forma inestable.
- La manipulación de las tuberías y accesorios se efectuará siempre por personal cualificado y bajo la supervisión del responsable directo.
- Las diferentes líneas a montar serán colocadas sobre soportes definitivos, para lo cual la prefabricación de soportes se programará acorde con las necesidades de montaje de tubería. Si no fuera posible por falta de planos, u otra circunstancia, se aceptará el uso de soportes provisionales pero éstos deberán tener las características de resistencia y estabilidad necesarias que se determinarán mediante cálculo.
- No se admitirá el uso de cuerdas y alambres así como el uso de calzos o soportes superpuestos unos a otros. Tampoco se podrán apoyar las líneas de tubería en, los equipos a que vayan a ir conectadas.
- Los puntos que requieran soldadura deberán protegerse de manera que se evite proyección de chispas y material fundido.
- Cada soldador dispondrá de una caja metálica en donde depositar las terminaciones o restos de los electrodos gastados, evitando el dejarlos caer al suelo, además se protegerá la zona acordonando el área cuando se utilice oxicorte.
- Para alturas elevadas se utilizarán plataformas elevadoras y para trabajos realizados en alturas pequeñas (ej: mediante escaleras manuales)se usará en todo momento el arnés de seguridad, correctamente fijado a la estructura o a una línea de vida. No se permitirá la realización de trabajos en altura en escaleras a partir de 5m de altura.
- Se protegerá la zona en la que se estén realizando trabajos en altura mediante cinta de señalización, a fin de evitar la caída de materiales y objetos, especialmente de los tubos durante su izado y fijación
- Las propias de la soldadura, el uso de escaleras, andamios y demás equipos de trabajo.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- Las propias de la soldadura.

- El personal perteneciente a los equipos de radiografiado utilizará permanentemente el dosímetro individual, el ambiental y además los EPI´s generales.
- En trabajos en altura se usará el arnés de seguridad.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

B) Montaje de instalación eléctrica

Montaje de nueva instalación eléctrica

Todos los trabajos se realizarán sin tensión

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)
--

Normas de seguridad

- El material eléctrico se almacenará en lugar indicado.
- El montaje de los aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- La colocación de cableado se realizará desde plataformas elevadoras o andamios adecuados, si no se puede acceder y es necesario subirse sobre las bandejas el encargado de la contrata, previo al comienzo de los trabajos, verificará la resistencia de dichas bandejas y los trabajos sobre estas se realizarán amarrándose los trabajadores a líneas de vida o puntos de amarre colocados adecuadamente y siendo revisados por el responsable de la contrata. Se recomienda llevar doble cuerda de amarre para desplazarse puesto que los trabajadores deberán estar amarrados en todo momento siempre que exista el riesgo de caída a más de 2 m de altura.
- La iluminación en los tajos será adecuada al trabajo a realizar. Se utilizarán portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V. Se

prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- La realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica cerca de escaleras, ventanas y huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).
- Las herramientas cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va desde el cuadro general al de la toma de corriente, guardando en lugar seguro los mecanismos para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Modificación sin tensión de la instalación eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(TI=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal deberá estar adiestrado. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión deberán ser trabajadores cualificados.
- Toda instalación deberá considerarse bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas. Los extremos serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas debe hacerse siempre en ausencia de tensión y solo en casos excepcionales se permitirá trabajar con tensión (operaciones elementales de conexión y desconexión en baja tensión, trabajos en instalaciones con tensiones de

seguridad, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija y trabajos cuyas condiciones de explotación o continuidad del suministro así lo requiera.

- Para trabajar sin tensión deberán cumplirse las siguientes normas de seguridad:
 - **Aislar** de cualquier posible fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos en la zona de trabajo.
 - **Bloquear** en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
 - **Comprobar**, mediante un verificador, la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Proteger frente a los riesgos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
- No se establecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existen personas trabajando y se hayan recogido de la zona de trabajo todas las herramientas y equipos utilizados.
- El proceso de reposición de la tensión comprenderá:
 - La retirada de las protecciones adicionales y la señalización
 - La retirada de la puesta a tierra y en cortocircuito.
 - El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
 - El cierre de los circuitos para reponer la tensión. Desde el momento en que se suprime una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo, se considerará la instalación en tensión.

Si se suprime una de estas medidas se considerará la instalación en tensión.

- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Disposiciones particulares para reposición de fusibles:

- No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista riesgo de cierre intempestivo.
- Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Disposiciones particulares para trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión:

- Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión sin adoptar las siguientes precauciones (las "5 reglas de oro"):
 - Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
 - Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los aparatos, indicando "Prohibido maniobrar".
 - Reconocimiento de la ausencia de tensión.
 - Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
 - Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.
- Se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona al menos uno de los

equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Excepto:

- Para trabajos específicos en los que, durante el trabajo no hay corte de conductores, se permite la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.
- Cuando no se puede ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.
- Si el trabajo se realiza en un solo conductor en una línea aérea de Alta Tensión, no será necesario el cortocircuito en la zona de trabajo siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
 - En los puntos de desconexión todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito.
 - El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los conductores -exceptuadas las otras fases- situados en el interior de la zona están unidos eléctricamente entre sí y puestos a tierra.
 - El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.
- En los trabajos en líneas aéreas aisladas, la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Disposiciones particulares para trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía:

- Para dejar sin tensión una instalación de este tipo se seguirá el siguiente proceso:
 - Se efectuará y asegurará la separación de las posibles fuentes de tensión mediante su desconexión, ya sea con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.
 - Se aplicará un circuito de descarga a los bornes de los condensadores que podrá ser el circuito de puesta a tierra y el cortocircuito a que se hace referencia en el apartado siguiente cuando incluya un seccionador de tierra, y se esperará el tiempo necesario para la descarga.
 - Se efectuará la puesta a tierra y en cortocircuito de los condensadores. Cuando entre éstos y el medio de corte existan elementos semiconductores, fusibles o interruptores automáticos, la operación se realizará sobre los bornes de los condensadores.

Disposiciones particulares para trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión:

- Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión, se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión.
- Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario.
- Antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador deberá comprobarse:
 - Que la máquina está completamente parada.
 - Que están desconectadas las alimentaciones.

- Que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que la atmósfera no es nociva, tóxica o inflamable.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Modificación con tensión de la instalación eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
4. Cortes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
6. Quemaduras	A	ED	In
7. Electrocuci3n	A	ED	In
8. Incendio	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajos serán realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayando sin tensión. Los trabajos en donde la comunicaci3n sea difícil, por su orografía deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formaci3n en materia de primeros auxilios.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensi3n.
- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protecci3n del trabajador frente al riesgo eléctrico:
 - Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas
 - Útiles aislantes o aislados.
 - Pértigas aislantes
 - Dispositivos aislantes o aisladas
 - EPIs
- Los equipos y materiales requeridos se elegirán en funci3n de las características del trabajo y de los trabajadores, manteniéndose y revisándose siguiendo las instrucciones de su fabricante.
- Los trabajadores deberán utilizar un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminaci3n adecuada a su trabajo.

- Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas, pendientes o cierres de cremalleras metálicos que puedan contactar con elementos en tensión.
- Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
- Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuerte, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas.

Además para trabajos en Alta Tensión:

- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia del jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.
- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad, de acuerdo al procedimiento establecido.
- El procedimiento deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de operaciones a realizar, indicando en cada caso:
 - Las medidas de seguridad a adoptar.
 - El material y los medios de protección a utilizar.
 - Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización se renovará cuando el trabajo cambie significativamente o cuando el trabajador haya dejado de realizar este durante un tiempo superior a un año.
- La autorización se retirará cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que las exigencias psicofísicas del trabajo a realizar no son adecuadas.
- En la reposición de fusibles no será necesario cumplir lo dispuesto en las normas anteriores cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Disposiciones particulares:

- En instalaciones de baja tensión no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Pantalla facial
- Chaqueta ignífuga

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación (maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Electrocuación	A	ED	In
2. Quemaduras	M	ED	Im
3. Explosión	M	D	Mo
4. Incendio	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las pruebas solo podrá ser realizadas por trabajadores autorizados (para alta tensión cualificados).
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- El método de trabajo y los equipos empleados (tanto de trabajo como de protección) deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales:
 - Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas
 - Útiles aislantes o aislados.
 - Pértigas aislantes
 - Dispositivos aislantes o aisladas
 - EPIs
- Los equipos y materiales requeridos se elegirán en función de las características del trabajo y de los trabajadores, manteniéndose y revisándose siguiendo las instrucciones de su fabricante.
- Los trabajadores deberán utilizar un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación adecuada a su trabajo.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
- En las maniobras locales con interruptores o seccionadores se preverán tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga o cierre de seccionadores en cortocircuito). Además para la protección frente al arco eléctrico, explosión o proyección de

materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos (por alejamiento o interposición de obstáculos).

- En los casos en que para realizar las mediciones, ensayos y verificaciones sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la instalación y cuando se tome una fuente de tensión exterior se adoptarán precauciones para evitar una realimentación y se comprobará que los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente. Además se tomarán las medidas de prevención adecuadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Pantalla facial
- Chaqueta ignífuga
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Trabajos cerca de líneas eléctricas

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Riesgo eléctrico	M	ED	Im
2. Quemaduras	M	D	Mo
3. Electrocuación	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posible líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.
- Un trabajador autorizado (baja tensión) o cualificado (alta tensión) determinará la viabilidad del trabajo y adoptará las medidas de seguridad necesarias para reducir el número de elementos en tensión y las zonas de peligro de los elementos en tensión, colocando pantallas, barreras, protectores aislantes...
- Además, se delimitarán las zonas de trabajo respecto a las zonas de peligro de forma eficaz y con el material adecuado, y se informará a los trabajadores directamente e indirectamente implicados, de los riesgos existentes y de cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro. El empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia. Se tendrá especialmente en cuenta los movimientos o desplazamientos de equipos o materiales.

- Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos, una vez tomadas las medidas de delimitación e información. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

Disposiciones particulares para actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas:

- Antes del inicio de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si éstas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicarán las disposiciones generales, para la preparación y realización de los trabajos.
- Para determinar las zonas de peligro y de proximidad, y la consiguiente delimitación, y la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, se considerarán especialmente los elementos en tensión sin protección que se encuentren más próximos y los movimientos o desplazamientos previstos de equipos y materiales.

Trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión en servicio:

- Se seguirán las instrucciones que para cada caso en particular dé el Jefe de Trabajo (trabajador cualificado designado por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos).
- Se realizarán bajo la vigilancia del Jefe de Trabajo, que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las distancias de seguridad necesarias y la delimitación de la zona de trabajo.
- Las distancias de seguridad se contarán desde el punto más extremo del trabajador o de los materiales o útiles que maneje y el punto más próximo en tensión.

Tensiones entre fases (kV)	Distancia mínima (metros)
Hasta 10 KV	0,80 metros
Hasta 15 KV	0,90 metros
Hasta 20 KV	0,95 metros
Hasta 25 KV	1,00 metros
Hasta 30 KV	1,10 metros
Hasta 45 KV	1,20 metros

Hasta 66 KV	1,40 metros
Hasta 110 KV	1,80 metros
Hasta 132 KV	2,00 metros
Hasta 220 KV	3,00 metros
Hasta 380 KV	4,00 metros

- Si éstas distancias no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislante con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente a un valor inocuo de 1 mA.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de instalaciones eléctricas en servicio y no quede garantizada la imposibilidad de contactos con las mismas, se actuará considerando que dichos trabajos se realizan en tensión, por lo que se deberán tomar las medidas señaladas por los mismos.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

C) Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática

Previo a la realización de trabajos en el interior, se comprobará que los mismos se encuentran fuera de zonas clasificadas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS

RIESGOS	P	C	V
1. Riesgo eléctrico	M	ED	Im
2. Quemaduras	M	D	Mo
3. Electrocutión	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La instalación eléctrica y los equipos a emplear durante la realización de trabajos en zonas con riesgo de incendio o explosión deberán ser conformes con las prescripciones particulares para las instalaciones con riesgo de incendio o explosión indicadas en la reglamentación electrotécnica.
- Antes de realizar el trabajo se verificarán los medios y equipos de extinción. Si se produjese un incendio se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para extinguir el incendio, o que la desconexión conlleve riesgos más graves que los que puedan derivarse del propio incendio.
- Se limitará y se controlará, en lo posible, la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición (ej: atmósfera explosiva). En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles,...) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en estas condiciones.
- Los trabajos los llevarán a cabo trabajadores autorizados cuando deban realizarse en una atmósfera explosiva, los realizarán trabajadores cualificados y deberán seguir un procedimiento previamente estudiado.
- Antes de entrar en un espacio cerrado en el que exista riesgo de incendio o explosión debido a la existencia de gases o vapores, debería comprobarse la atmósfera existente mediante un equipo adecuado, por ejemplo, un explosímetro. En caso de detectar riesgo se procederá a:
 - Identificar y localizar la fuente de contaminación.
 - Proceder a eliminarla, o si no es posible, controlarme mediante ventilación hasta reducir la contaminación a niveles alejados al límite de explosividad.
 - Efectuar mediciones continuadas para verificar que, en todo momento, los niveles de contaminante se mantienen por debajo de los límites aceptables.
- Deberán evitarse las descargas peligrosas y particularmente, la producción de chispas en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. A tal efecto, deberán tener especial atención los procesos con los que se produzca fricción de materiales aislantes o aislados y en los que se produzca una vaporización o pulverización y el almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.
- Para evitar la acumulación de cargas electrostáticas se eliminarán los procesos de fricción, se evitarán los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre, se utilizarán materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o se aumentará su conductividad, se conectarán a tierra y entre si los materiales susceptibles de adquirir carga (conductores o elementos metálicos aislados) y se utilizarán los dispositivos específicos para la eliminación de cargas.

Protecciones individuales

- Botas aislantes de seguridad
- Guantes aislantes
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.

- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Rozadora.
- Camión de transporte.

E) Montaje y desmontaje de equipos

Los riesgos que presenta el montaje de equipos son los que derivan del manejo de los mismos para su posicionamiento definitivo y los que se deriven de otros trabajos a realizar en los propios equipos, además de los riesgos que conllevan los trabajos de tuberías, montaje de estructura y construcción de equipos en campo. Previo al montaje de los equipos de trabajo destinados a producción se definirán las medidas de seguridad a adoptar. Se tendrán en cuenta las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel	M	ED	Im
3. Caídas de materiales	M	D	Mo
4. Electrocutión.	B	ED	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Asfixia	B	ED	Mo
7. Cuerpos extraños en los ojos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán las indicaciones establecidas en los Manuales de Instrucciones de los equipos o instalaciones a montar.
- Para el izado y posicionamiento de equipos e instalaciones se deberán conocer previamente la masa de los mismos así como los puntos de izado apropiados. Si no se tiene constancia de dichos datos, se solicitará dicha información al fabricante.
- Toda maniobra de izado, desplazamiento... deberá ser perfectamente estudiada con anterioridad a su ejecución por parte del Responsable de la Contrata. En ningún caso se realizarán izados críticos sin la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe la manipulación de válvulas, interruptores eléctricos, equipos o cualquier otro elemento existente, sin la autorización previa del encargado de la contrata responsable del montaje de la instalación, así mismo queda prohibida la utilización de estos elementos como apoyo, aunque sea provisional, de las nuevas instalaciones.

- Se respetará y no se quitará cualquier identificación que tuvieran estos elementos existentes (tarjetas, acordonamiento, etc.).
- Se tomarán medidas de seguridad (por ej: desconexión de todos los elementos eléctricos) cuando un equipo deba ser anulado, desmontado o trasladado.
- Para todos los equipos se tendrá en cuenta el acordonamiento de la zona, el estudio de maniobra, las posibles interferencias o riesgos de accidente con otras instalaciones, el tiempo empleado en la ejecución deberá ser mínimo para lo cual se harán las comprobaciones pertinentes, así como, una buena limpieza de la zona y claridad en la ejecución.
- Los equipos se dejarán sujetos en su base evitando cualquier posibilidad de desplazamiento. En caso de que el apoyo sea provisional, pendiente de alineación, nivelación, calzado, etc. se emplearán todos los sistemas posibles de ejecución para asegurar un buen asentamiento.
- Las especificadas en los equipos de trabajo utilizados.
- Durante las pruebas de equipos que se estén instalando, y en caso de ser precisa la anulación de alguna de las medidas de seguridad de que dispongan, se adoptarán medidas preventivas alternativas y se elaborará un procedimiento escrito en el que se describirán las normas de seguridad a seguir, y en su caso las medidas de emergencia a adoptar.
- En el caso que durante las pruebas, estas puedan afectar a terceros se notificará a la Coordinación de Seguridad y Salud, previo al comienzo de los trabajos para que se pueda tomar medidas de seguridad adecuadas.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- Siempre que haya que acceder a lugares con riesgos de caída se utilizará el arnés de seguridad.
- Las propias de los equipos utilizados.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Compresor.
- Camión de transporte.

D) Aislamiento de tuberías y equipos

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas en distinto nivel.	M	ED	Im
3. Caída de material	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
6. Cortes	M	D	Mo
7. Atrapamientos	M	D	Mo
8. Contactos eléctricos	M	ED	Im
9. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
10. Ruido	M	D	Mo
11. Inhalación de polvo o fibras	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La chapa usada en aislamiento, al ser muy fina puede producir cortes con facilidad, se usarán siempre guantes en su manipulación.
- Se observará el correcto estado de los equipos de trabajo antes de su uso.
- Las herramientas y las máquinas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Las cizallas eléctricas o manuales por su peligrosidad estarán reservadas al personal experto.
- En trabajos en taller y para evitar daños a terceros se pondrán mamparas divisorias.
- La colocación de los aislamientos se realizará desde plataformas elevadoras o andamios adecuados, si no se puede acceder y es necesario subirse sobre las bandejas o conductos el encargado de la contrata, previo al comienzo de los trabajos, verificará la resistencia de dichas bandejas o conductos y los trabajos sobre estos se realizarán amarrándose los trabajadores a líneas de vida o puntos de amarre colocados adecuadamente y siendo revisados por el responsable de la contrata. Se recomienda llevar doble cuerda de amarre para desplazarse puesto que los trabajadores deberán estar amarrados en todo momento siempre que exista el riesgo de caída a más de 2 m de altura.
- Trabajando en altura se tendrá especial cuidado con las herramientas o elementos a montar, se atarán si se consideran que pueden caer a vacío, con el consiguiente riesgo para terceros. Se balizará la zona en la que se esté trabajando.
- Los materiales deberán estibarse a zonas delimitadas, se almacenarán en estanterías o de manera que garanticen la estabilidad del conjunto. La carga deberá permanecer estable y bien sujeta.
- Se evitarán los esfuerzos excesivos y se usarán medios mecánicos siempre que sea posible.
- Los accesos y permanencia se realizarán en condiciones de seguridad (por ej: plataformas elevadoras y escaleras con plataforma).
- Las especificadas en herramientas manuales.
- En caso de ser preciso desmontar algún elemento aislado existente, se verificará de forma previa a la realización de los trabajos que el material a retirar no contiene amianto. En caso de desconocimiento, la retirada de dicho material se realizará como si se tratara de amianto a efectos de los medios de protección individual a emplear.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- En trabajos en altura se usará el arnés de seguridad sujeto a punto fijo.
- Protectores auditivos en lugares donde sobrepasen los decibelios.
- Para manipulación de lana de roca, fibra de vidrio u otro material que desprenda partículas en suspensión o fibras, se usarán mascarillas antipolvo con filtros adecuados, gafas y guantes.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Camión de transporte.

F) Instalación de tuberías para calefacción / agua caliente / agua fría / vapor / gas:

Se incluye en esta tarea la realización de nuevas instalaciones (aire, agua, vapor...) y la modificación de instalaciones existentes.

Se recuerda que para la realización de picajes en instalaciones existentes, se deberá cortar la llave de paso de producto a la zona en la que se va a realizar el picaje, se debe verificar que no existe producto en la zona (ausencia de presión en la zona), y si fuera preciso inertizar la tubería con nitrógeno (tuberías de gas).

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Los inherentes al uso de soldaduras	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Quemaduras.	B	D	To
9. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)
--

Normas de seguridad

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de elementos de calefacción y enfriamiento se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se tendrá en cuenta la carga máxima admisible de cubiertas y falsos techos, de cara a la descarga de elementos prefabricados de la instalación. Consultar previamente a la maniobra las cargas de los elementos y las cargas máximas admisibles.
- Los bloques de elementos a instalar, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso internas o externas de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante, puerta cerrada de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.
- Las bombonas o botellas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruces de tuberías por lugares de paso, se cubrirán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar riesgos de caídas.
- Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas con el fin de que no se corran riesgos innecesarios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

- Las propias de la soldadura.

Medios auxiliares más habituales

- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Pistola fija clavos
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

G) Instalación de climatización / ventilación:

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Los inherentes al uso de soldaduras	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Quemaduras.	B	D	To
9. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los climatizadores (torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, etc.); se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada de tablonos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.
- Se tendrá en cuenta la carga máxima admisible de cubiertas y falsos techos, de cara a la descarga de elementos prefabricados de la instalación. Consultar previamente a la maniobra las cargas de los elementos y las cargas máximas admisibles.
- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente el personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
- El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos por rampas o lugares inclinados se dominará mediante trácteles que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El

elemento de sujeción se anclará a un punto sólido, capaz de soportar la carga con seguridad.

- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.
- El montaje de la maquinaria en las cubiertas no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída. Si el peto es inferior a 90 cm se debe suplementar mediante barandillas sobre aprietos.
- Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta (sólo cuando éstas no tengan alturas superiores o iguales a 90 cm .)
- Los bloques de chapa serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.
- Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- El transporte de tuberías de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambio de dirección y ubicación.
- Una vez aplomadas las columnas, se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los plomos. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él se repondrá la protección.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
- La iluminación del local donde se almacenan las botellas de gases licuados se efectuará, mediante mecanismos y portalámparas antideflagrantes.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento, en torno a los 2 m.
- Las botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán el 1,6 m . en altura aproximada sobre el pavimento.
- Las chapas metálicas, serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseados, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas y el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos a tal fin. Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por penduleo de la carga, por choque o por viento.

- Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectará ni pondrá en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "No conectar, hombres trabajando en la red".
- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.
- Las propias de la soldadura.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Pistola fija clavos
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

H) Montaje de instalaciones en cubierta:

Las medidas aquí descritas podrán aplicarse a los trabajos de instalación de chimeneas, exutorios, extractores, instalaciones de climatización y ventilación, etc. que necesariamente se realicen en la cubierta durante la ejecución de la obra.

En el caso de la instalación de equipos pesados o manejos con especial dificultad se presentará un procedimiento de trabajo a la Coordinación de SyS para que se aprobado (ej: instalación de climatizadoras)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Caída de objetos o materiales	M	D	Mo
6. Proyección de partículas	M	D	Mo
7. Aplastamientos o atrapamientos con cargas	B	ED	Mo
8. Los propios de las tareas a realizar (soldadura, corte, etc.)			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se redactará un procedimiento específico antes de realizar los trabajos concretos en el que, al menos, se indicarán: medios de acceso, protecciones colectivas e individuales, puntos de amarre de arneses, líneas de vida, señalización, formación del personal, medios auxiliares, etc. Dicho procedimiento deberá ser aprobado por la Coordinación de Seguridad y Salud.
- Los trabajadores implicados conocerán el procedimiento de trabajo y las medidas de seguridad a adoptar.
- El montaje de instalaciones o elementos de las mismas en las cubiertas no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta para eliminar el riesgo de caída. Si el peto es inferior a 90 cm se debe suplementar mediante barandillas sobre aprietos. En el caso de no existir dicha protección perimetral, deberá instalarse una provisional mediante barandillas, red o andamio perimetral.
- Si la zona de trabajo no es próxima a los bordes de la cubierta, en función de la evaluación de riesgos, podrá establecerse una superficie de trabajo de seguridad, que se acotará mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas. Estará totalmente prohibido salir de ésta zona de seguridad.
- En caso de no existir o no estar habilitado el acceso definitivo a cubierta, los medios de acceso de personal se definirán de forma exacta en el procedimiento de trabajo. Se limitará el acceso al mínimo número posible de trabajadores y se señalizará el mismo para evitar el acceso de personal ajeno a los trabajos.
- Los medios y métodos de izado y recepción del material se definirán en el procedimiento de trabajo, analizando las cargas y seleccionando los accesorios de elevación más adecuados.
- Los equipos pesados (climatizadores, torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, etc.); se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada de tablonos de reparto.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga. En

ningún caso el personal permanecerá debajo de las cargas. Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

- Los trabajos se suspenderán en condiciones meteorológicas adversas.

Apertura de huecos en cubierta (se presentará procedimiento de trabajo específico)

- Los trabajos de apertura de huecos en cubierta contarán con los medios de señalización adecuados para evitar riesgos a personas ajenas a los trabajos (señalización en parte inferior, señalización de accesos, señalización de zona de seguridad, etc.).
- Se programará la apertura de huecos. En ningún caso se dejará el trabajo de apertura de huecos “a medias” sin proteger y señalizar adecuadamente.
- Todos los trabajadores implicados en las operaciones de la apertura de huecos, colocación de pasa-cubiertas, amarre del pasa-tubo y colocación del conducto sobre el pasa-tubo o cualquier otro trabajo en la proximidad de huecos con riesgo de caída en altura, permanecerán amarrados mediante el arnés de seguridad a puntos de anclaje (puntos fijos o líneas de vida previamente establecidas).
- La ubicación de los puntos de anclaje del arnés de seguridad será establecida por el jefe de obra previo al comienzo de los trabajos. Todo el personal recibirá las debidas instrucciones en cuanto al método de trabajo y empleo de las protecciones, tanto personales como colectivas. Los puntos de anclaje cumplirán lo indicado en la norma UNE-EN 354. Los puntos de amarre serán resistentes para el número de trabajadores previstos.
- Los dispositivos anticaídas retráctiles deberán cumplir lo indicado en la norma UNE-EN 360.
- Para evitar el riesgo de caída del material cortado, siempre que sea posible, el trabajo se auxiliará con plataforma elevadora desde el interior de la nave. En todo caso, se establecerán las medidas oportunas para sujetar las chapas o materiales evitando su caída.
- Se señalizará la vertical de los trabajos, o bien, se dispondrá un trabajador en la parte inferior para señalizar e impedir el acceso de cualquier persona por la zona de apertura de los huecos.
- Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar seguro predeterminado, para su posterior recogida.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares
- Plataformas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas-portátiles
- Grúas móviles autopropulsadas
- Camión-grúa

I) Pruebas hidráulicas, neumáticas y puesta en marcha

Los equipos y tuberías montados en campo han de ser sometidos a pruebas antes de ser considerados como aceptables para servicio.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	D	To
2. Caídas en distinto nivel	M	D	Mo
3. Golpes con herramientas	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Proyección de objetos	M	D	Mo
6. Derrumbamiento	M	ED	Im
7. Atrapamiento	B	ED	Mo
8. Explosión o estallido	M	ED	Im
9. Contactos eléctricos directos e indirectos	B	ED	Mo
10. Quemaduras	B	ED	Mo
11. Inundación	M	ED	Im
12. Inhalación de gases por insuficiente ventilación	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- En el caso que durante las pruebas, estas puedan afectar a terceros se notificará a la Coordinación de Seguridad y Salud, previo al comienzo de los trabajos para que se pueda tomar medidas de seguridad adecuadas.
- Se realizará una inspección antes de proceder a cualquier prueba de equipo mecánico o circuito de tubería para detectar posibles defectos, faltas, etc. y en general su disponibilidad para la prueba.
- Se señalizará y balizará la zona en la que se vayan a realizar las pruebas
- Se establecerá una zona de seguridad para la realización de pruebas de presión cuyo acceso será franqueado solamente al personal necesario para la prueba.
- Para la realización de inspecciones en alturas superiores a 2 metros, se realizará desde plataformas protegidas con barandillas o se empleará el arnés anticaídas amarrado a punto fijo.
- Durante la realización de la supervisión, está prohibido llevar a cabo otros trabajos en las zanjas de tubos que no tengan como finalidad comprobar la presión.
- Si es preciso acceder a las zanjas durante la realización de pruebas, se comprobará antes de bajar a las mismas que las entubaciones están en buen estado, o en su caso, el talud tiene la pendiente adecuada y está las paredes están saneadas. El acceso a la zanja se realizará mediante escalera normalizada, perfectamente sujeta al suelo y sobresaldrá un metro del nivel de desembarque.
- Para las pruebas de presión, el cierre de los tubos se fijará correctamente a fin de evitar aperturas imprevistas. Para ello no se emplearán cierres por fricción o por presión, excepto si están provistos de un seguro adicional para que no se salgan.

- En el caso de tuberías aéreas, se verificará previamente a la puesta en carga de la red, que los soportes de la tubería aguantan la misma y la presión del agua. En caso contrario, se deberán colocar puntales en las zonas débiles de la red.
- Durante la realización de la prueba de presión, y al eliminar presión, no debe encontrarse nadie en las proximidades del cierre del tubo.
- Apantallar en caso de proximidad a los elementos de tensión.
- Informar por parte del jefe de obra a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo.
- Se realizarán controles de maniobra y vigilancia continuada.
- Antes de entrar en un equipo para su inspección, se deberá comprobar la ausencia de gases en su interior. Se utilizarán detectores de gases o se solicitará certificado de desgasificación
- La lectura de manómetro durante las pruebas hidráulicas o de estanqueidad se realizará a distancia mediante el empleo de binoculares
- Las inspecciones serán realizadas siempre en compañía de la empresa instaladora. En ningún caso se manipularán instalaciones de las que no se conozca su modo de empleo seguro.
- Si se realizan ensayos no destructivos en cordones de soldaduras con rayos X y rayos gamma, se aplicarán por parte del Laboratorio o Entidad Acreditada las protecciones adecuadas para su personal y para el de las demás empresas presentes en la obra. Si es preciso, acordonarán la zona y la señalarán con el pictograma de radiaciones ionizantes.
- Todo espacio donde se disponga de generadores de radiaciones ionizantes deben estar perfectamente delimitado y señalizado. La clasificación en distintos tipos de zonas se efectúa en función del riesgo existente en la instalación.
 - **Zona de libre acceso.** Es aquella en que es muy improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis. En ella no es necesario tomar medidas de protección radiológica.
 - **Zona vigilada.** Es aquella en que no es improbable recibir dosis superiores a 1/10 de los límites anuales de dosis, siendo muy improbable recibir dosis superiores a 3/10 de dichos límites. Se señala con un trébol de color gris-azulado sobre fondo blanco.
 - **Zona controlada.** Es aquella que no es improbable recibir dosis superiores a 3/10 de los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color verde sobre fondo blanco.
 - **Zona de permanencia limitada.** Es aquella en la que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color amarillo sobre fondo blanco.
 - **Zona acceso prohibido.** Es aquella en la que existe el riesgo de recibir en una exposición única de dosis superiores a los límites anuales de dosis. Se señala con un trébol de color rojo sobre fondo blanco.
- El tiempo de exposición de los técnicos del Laboratorio o Entidad Acreditada para la realización de ensayos de rayos X y/o gamma estará limitado en función de la emisión de los equipos a emplear.
- Los trabajadores expuestos de categoría A (pueden recibir dosis efectivas superiores a 6mSv por año oficial o 3/10 de los límites para piel, cristalino y extremidades) deben disponer de dosímetro individual. Para el control de los trabajadores expuestos de categoría B (es improbable que puedan recibir dosis efectivas superiores a 6mSv por año oficial o 3/10 de los límites para piel, cristalino y extremidades) se podrán emplear dosímetros de ambiente.
- Los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes serán sometidos al protocolo de vigilancia médica correspondiente.
- No se podrá fumar, comer, beber, encender fuegos o generar chispas durante la realización de las inspecciones.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Gafas de protección
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.

4.6.- Tarea 6: Acabados**A) Montaje y desmontaje de vidrio**

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas	M	ED	Im
2. Caída de objetos	M	D	Mo
3. Cortes	A	D	Im
4. Posturas forzadas	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los vidrios se suministrarán en función de las necesidades. Hasta su colocación se ubicarán sobre durmientes de madera en los lugares señalados por el responsable de obra, en posición vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Además se señalizará el entorno con cal y letreros de “precaución, vidrio”
- Se señalizará la zona de trabajo a una distancia suficiente para acotar el lugar con riesgo por desprendimiento de fragmentos de vidrio.
- Está prohibido permanecer o trabajar en la misma vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Las zonas permanecerán limpias de fragmentos de vidrio.

- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura de cal o se colocarán marcas en forma de X con cinta aislante para significar su existencia.
- El encargado de la contrata que ejecute los trabajos se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir por el vidrio, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios que dificulten el transporte y bien iluminados. Si es necesario los operarios serán guiados por un tercero.
- Las planchas transportadas a mano se llevarán en posición vertical.
- La instalación de vidrio en altura se realizará desde plataformas de trabajo seguras con protección perimetral adecuada (barandilla, listón intermedio y rodapié) o similar. Para riesgos de caída de más de dos metros, y siempre que no exista una protección colectiva, el operario irá amarrado mediante un arnés de seguridad a un punto fijo. Si es necesario se colocarán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en esta obra, en régimen de temperaturas inferiores a 0°.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Guantes de cuero que cubran las muñecas
- Si es preciso, protección de tronco y brazos
- Calzado de seguridad (resistente a los cortes).
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad...)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Compresor.
- Camión de transporte.

B) Solado y alicatado

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	ED	Im
2. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To
3. Proyección de partículas	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
6. Cortes	A	D	Im
7. Dermatitis	M	LD	To
8. Contactos eléctricos	B	ED	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las piezas se cortarán, si es posible, por vía húmeda. Si se realiza en vía seca, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. Iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- El transporte de las piezas hasta su lugar de utilización se realizará en los paquetes de suministro. Se utilizarán medios mecánicos adecuados (carretilla elevadora, transpaleta, grúa...)
- Los paquetes no se colocarán en lugares que obstaculicen el paso.
- Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada.
- Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán mediante trompas adecuadas y nunca por caída libre por el borde del forjado.
- Los lugares en fase de pulido se señalizarán mediante rótulos de "peligro, pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento para evitar accidentes por riesgo eléctrico. Además tendrán el manillar de manejo de material aislante.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuará siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán apartados siempre de zonas de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura de los que amarrar el arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras que todavía no tienen instalada la barandilla.
- Cuando los trabajos de alicatado se realicen en el exterior en grandes paños se utilizarán andamios tubulares o colgados y cuando se realicen en interiores, andamios de borriquetas.

- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación de las caídas desde altura; o bien, se instalará un cerramiento provisional formado por pies derechos acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablonos o barras formando una barandilla sólida de 90 cm de altura. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañado definitivo de las escaleras.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (andamios, escaleras, herramientas manuales, mesa de sierra circular...)

Solados con mármoles, terrazos o plaquetas

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento a entorno a 1,5 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Los sacos de aglomerante, (cementos áridos para morteros de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de carga.
- En los lugares de tránsito de personas, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados serán siempre orillados hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, (balcones, tribunas, terrazas y asimilables sin instalación de la barandilla definitiva).
- Se dispondrá de extintores de incendio adecuados.
- Se prohibirá fumar.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Cuando este en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra , se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)
- Rodilleras impermeables almohadilladas
- Mascarilla antipolvo
- Guantes.
- Gafas de seguridad

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Grúa autopropulsada.
- Grúa torre fija.
- Cortadora de material cerámico.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.
- Maquinaria móvil de obra.

C) Chorreo y pintura

Para los elementos prefabricados se procederá al chorreo y pintura en el exterior, al aire libre. Cuando se deba de efectuar operaciones de pintado en interiores se tendrá en cuenta la no-interferencia de trabajos en caliente, así como la adecuada extracción y/o renovación del aire. También se incluye en esta tarea la aplicación de recubrimientos (p.e. aplicación de resinas de tipo epoxy, barnices...) en soleras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel.	M	LD	To

2. Caídas en distinto nivel.	M	D	Mo
3. Intoxicaciones	M	D	Mo
4. Afecciones a la piel.	M	D	Mo
5. Afecciones de los ojos.	M	D	Mo
6. Afecciones de las vías respiratorias.	M	ED	Im
7. Incendios.	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El Responsable de Seguridad dispondrá de las correspondientes Fichas de Seguridad de todos los productos peligrosos.
- La preparación y aplicación de la pintura se hará siguiendo las medidas de seguridad indicadas en la hoja de datos de seguridad del fabricante.
- El almacenamiento se realizará en un lugar específico para dicho uso, cuya ubicación y superficie han de ser adecuados para permitir el acopio holgado de la mayor cantidad previsible de material, usando las medidas de Seguridad adecuadas para prevenir los riesgos de incendio.
- La zona de almacenamiento de productos inflamables estará vallada y señalizada, y se encontrará en un lugar perfectamente ventilado y lejos de zonas con trabajos de soldadura y oxicorte.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- El alumbrado antideflagrante tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.
- En toda operación de pintado debe procurarse una buena ventilación, con objeto de evitar la concentración de gases y vapores procedentes de los productos.
- La ventilación se mantendrá aún después de terminados los trabajos, durante el tiempo que se considere oportuno.
- Se programarán los trabajos de pintado, para que no exista interferencia con otras actividades, especialmente con trabajos en caliente, soldadura y oxicorte.
- En los trabajos en altura se deberán de prever líneas de vida donde no exista la posibilidad de utilizar plataformas elevadoras o andamios.
- En los trabajos donde la ventilación sea insuficiente, o cuando lo indique expresamente la Ficha de Datos de Seguridad del producto químico empleado, se utilizarán mascarillas autofiltrantes para gases y vapores. El filtro será seleccionado en función del producto químico a manipular.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante portalámparas estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- El alumbrado deflagrante tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.
- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).
- Durante los trabajos de pintado se prohíbe fumar y comer.

Chorreado

- Antes de iniciar los trabajos se delimitará y señalizará convenientemente la zona donde se realicen.
- En trabajos de chorreado de superficies es obligatoria la utilización de equipo de protección respiratoria aislante con línea de aire comprimido EN 271o aislante con manguera de aire fresco de ventilación asistida EN 271.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que el aire llega en cantidad suficiente a la máscara del operario.
- Es necesario proteger las zonas del equipo y adyacentes sobre las que pueda incidir el chorro.
- Si las operaciones de chorreo se realizan al aire libre, el operario mantendrá el chorro a favor del viento en todo momento.
- Las mangueras para el chorro deben estar provistas de cable antiestático.
- En el chorreo de arena o granalla en recipientes cerrados se comprobará que la extractora funciona en buenas condiciones.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla respiratoria con filtro según la actividad y producto aplicado.
- En los trabajos de chorreo se utilizará traje protector y capucha con aporte de aire.
- Siempre que haya que acceder a lugares con riesgos de caída se utilizará el arnés de seguridad.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.

- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles
- Compresor.
- Camión de transporte.

D) Montaje de mobiliario

El mobiliario viene fabricado desde sus talleres, solo hay que ensamblarlo. En algún caso puede ser preciso emplear alguna maquinaria portátil para modificaciones, ajustes o mobiliarios a medida realizados "in situ".

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas.	M	D	Mo
2. Caída de objetos	M	D	Mo
3. Golpes o cortes	B	D	To
4. Proyección de fragmentos y partículas	M	D	Mo
5. Atrapamientos	B	D	To
6. Posturas forzadas	B	D	To
7. Sobreesfuerzos	A	D	Im
8. Manipulación manual de cargas	A	D	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Los trabajadores estarán formados específicamente sobre la manipulación manual de cargas.
- La descarga del material se realizará mediante máquina elevadora o similar.
- El traslado del material se realizará con carros o traspaletas. La utilización de medios mecánicos es prioritaria sobre la manual.
- Las cargas superiores a 25 Kg se manipularán al menos entre dos operarios.
- El ensamblaje se realizará mediante tornillos y tuercas adecuadas según las especificaciones del plano de montaje.
- Las piezas para el mobiliario permanecerán ordenadas en todo momento, tanto en el acopio como durante el montaje.
- Para el transporte de herramientas se utilizarán los cinturones portaherramientas.
- Las propias de los lugares de trabajo y equipos de trabajo a utilizar (carretilla elevadora, herramientas manuales...)

Protecciones individuales

- Guantes
- Calzado de seguridad
- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Plataformas elevadoras.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Pistola fija-clavos.
- Camión de transporte.

E) Albañilería interior

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Dermatitis por el contacto con el cemento	B	LD	Ti
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios.
- Los materiales se subirán a las plantas preferiblemente a través de un montacargas. Si se izan mediante grúas y se utilizarán plataformas de descarga.
- Las superficies de tránsito deberán estar libres de obstáculos que puedan provocar golpes o caídas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas. Que no se desmontarán hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.
- Las rampas de la escalera estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Se instalarán cables de seguridad en torno a los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más habituales

- Andamios metálicos tubulares.
- Escaleras de mano.
- Carretillas elevadoras.
- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas portátiles.
- Grúa autopropulsada.
- Camión de transporte.
- Hormigonera eléctrica.
- Silo de cemento.

F) Carpintería de madera y metálica:

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.

- Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra o suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los andamios sobre borriquetas para levantar fachadas desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas o ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se dispondrán de anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellas los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de lamas de persiana).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los equipos utilizados dispondrán de doble aislamiento.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar para evitar posibles incendios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

Medios auxiliares más utilizados

- Andamios metálicos tubulares
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Carretillas elevadoras
- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas portátiles
- Soldadura por arco eléctrico
- Grúa autopropulsada
- Grúas torres fijas
- Mesa de sierra circular
- Camión de transporte

4.7.- Medios Auxiliares

A) Alisadora de hormigón (helicóptero)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Cortes.	A	ED	In
5. Abrasiones.	M	ED	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
8. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- La alisadora se empleará antes de retirar las redes de protección o una vez que se hayan colocado las barandillas o exista andamio de protección perimetral.
- Se limitará el acceso a la zona de trabajo de la maquina de alisado de hormigón.
- La máquina dispondrá de carcasa de protección de las aspas contra choques y atrapamientos de los pies, lanza de gobierno con mango aislante e interruptor protegido junto al mango.
- La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento que deberá ser de accionamiento continuado. Cuando el operario deje el mando, la máquina se parará automáticamente, y el timón no realizará ninguna rotación a la inversa, después de la parada.
- En caso de alisadoras con motor de explosión, se evitará la presencia de focos de ignición en la zona de almacenamiento.
- Se prohíbe fumar durante el llenado del depósito y la utilización de la máquina, así como durante su mantenimiento.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- Todas las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina parada.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

B) Andamios metálicos tubulares

Este medio auxiliar está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) y por tanto se montará con todos estos sistemas.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Caídas de objetos en manipulación.	A	D	Im
4. Golpes por objetos o herramientas	M	LD	To
5. Atrapamientos	M	LD	To
6. Sobreesfuerzos.	M	D	Mo
7. Riesgos inherentes al trabajo que deba desempeñarse sobre ellos.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del montaje de un andamio, se inspeccionará la zona por parte del Responsable de Seguridad de la empresa para evitar interferencias con conducciones de agua sobrecalentada, gas o electricidad.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con “nudos de marinero” (o mediante eslingas normalizadas).
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
 - Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán, de ser necesario, a los paramentos verticales, anclándolos a “puntos fuertes de seguridad”.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se colocará la carga máxima a soportar por el andamio, previo a su utilización.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

C) Bomba para hormigón autopropulsada

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de objetos.	M	ED	Im
2. Vuelco.	A	ED	In
3. Atrapamientos.	M	ED	Im
4. Aplastamientos.	A	ED	In
5. Choques y golpes.	M	ED	In
6. Vuelco.	A	ED	In
7. Atropellos.	A	ED	In
8. Proyecciones.	M	D	Mo
9. Electrocutión.	M	ED	Im
10. Explosión.	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)
--

Normas de seguridad

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado para su diseño.
- La bomba deberá estar situada en horizontal y no deberá estar a menos de 3 m. del borde del talud, zanja o corte del terreno (2 m. de seguridad + 1 m. de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- Las ruedas de la bomba deberán estar bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro se comprobará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina esta en marcha.
- Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.
- Si se debe bombear a gran distancia antes de suministrar el hormigón se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

Protecciones individuales

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad en goma o P.V.C.

D) Bomba de hormigonado

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
3. Atrapamientos y aplastamientos por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
8. Ruido ambiental y vibraciones.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Proyecciones	M	D	Mo
11. Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.	B	ED	Mo
12. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

Las camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.

- El equipo del manejo de la bomba estará especializado en el manejo.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobrepresiones” internas.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas de establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto y engrasar las tuberías enviando masas de mortero de dosificación, para evitar tapones.
- No se utilizarán codos de radio reducido en las mangueras.
- Se arriostarán las partes de la tubería de la bomba susceptibles de movimientos.

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redcilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Se lavarán y limpiarán el interior de las tuberías de impulsión del hormigón una vez concluido el bombeo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de goma
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Cinturón antibibratorio
- Muñequeras antibibratorias
- Protectores auditivos

E) Bomba sumergible eléctrica

Es un equipo destinado a la extracción y/o evacuación de aguas en general.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes	B	D	To
2. Atrapamientos	M	D	Mo
3. Contactos eléctricos	B	D	To
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Ruido.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El posicionamiento, traslado o extracción de la bomba sumergible no generará riesgos de caída de altura para el trabajador.

- El personal que la manipule contará con la debida información.
- Antes de conectarla se comprobará que no hay nadie manipulándola.
- No se utilizará el cable de alimentación como elemento de alzado de la bomba.
- Los órganos de accionamiento serán estancos. Tras un corte de energía, su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Deberá estar indicado en la máquina el sentido de rotación de la flecha y esquema de montaje.
- Se revisará periódicamente el estado del cable de alimentación eléctrica y la estanqueidad en la caja de botones.
- No se realizarán reparaciones con la máquina en marcha.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación solamente las realizará personal especializado.
- Dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones facilitado por el fabricante.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem. al anterior).
- Taponcillos auditivos (idem. al anterior).
- Botas de seguridad.

F) Camión de transporte

Se entiende como tal aquel que entrega en la obra los materiales de construcción, bien apilados, bien paletizados.

Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina, con la que se procede a la descarga o carga sobre la caja.

En el caso de no existir grúa sobre el camión la descarga se efectuará por otro procedimiento, (a hombro o por medio de otro elemento elevador), que deberá buscarlo según el índice de este trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la caja)	M	D	Mo
2. Atrapamientos por o entre objetos.	B	ED	Mo
3. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
4. Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes)	B	ED	Mo

5. Vuelco por desplazamiento de carga.	M	ED	Im
--	---	----	----

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)
--

Normas de seguridad

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados por el encargado.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), el camión serán dirigidas por un señalista.
- El camión se mantendrá alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Se afianzarán bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- Durante la descarga del camión, se comprobará la ausencia de personas en la zona de acción del camión. En ningún caso se aproximará el vehículo a menos de 2 metros del borde de taludes que no estén perfectamente asentados y que no dispongan de topes de vertido.
- En caso de que el portón de la bañera quede bloqueado, en ningún caso se tratará de cerrar de forma manual, empleándose herramientas a fin de evitar riesgos por aplastamiento con dicho portón.
- Las maniobras de cargas o descarga, estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Este tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes. Se cercará la zona de actuación de la carga para evitar la estancia de personas.
- La descarga de material no se realizará cerca de líneas eléctricas.
- Los camioneros deberán respetar las normas de seguridad de la obra.
- Las camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.

CAMIÓN GRÚA

- Si el camión lleva grúa incorporada, ésta estará en perfectas condiciones para su correcta utilización (ej: el gancho dispondrá de pestillo de seguridad, se realizarán revisiones de mantenimiento periódicas...).
- Los estabilizadores se colocarán totalmente extendidos y bajo éstos unos tablones o placas para un adecuado reparto de cargas.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa. Esta prohibido arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Para guiar cargas en suspensión, hacerlo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones. En los alrededores de la carga no habrá personas para evitar lesiones por el descontrol de esta.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. La carga debe permanecer a la vista en todo momento. Si se tiene que mirar hacia otro lado se pararán las maniobras.
- No se puede abandonar el camión grúa con una carga suspendida, no es seguro.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro. Los ganchos de los aparejos tendrán pestillo de seguridad.
- Las cadenas o cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.
- Se paralizarán los trabajos con fuertes vientos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante.

G) Camión Hormigonera

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel	B	D	To
2. Sobreesfuerzos.	B	D	To
3. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
4. Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.)	B	ED	Mo
5. Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.)	B	ED	Mo
6. Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer)	B	LD	Ti
7. Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.	B	D	To
8. Golpes por el cubilote del hormigón.	M	LD	To
9. Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.	M	LD	To
10. Las derivadas del contacto con hormigón.	M	D	Mo
11. Proyecciones de partículas.	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera.

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco.
- La velocidad de los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 Km/h en el recinto de la obra.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de 66.000 V y, 5 m cuando se supere este voltaje.
- Para evitar contactos con líneas eléctricas subterráneas, se examinará la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0,5m.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Cuando se descargue sobre cubilote transportado por grúa, no se colocará nadie entre el cubilote y la parte trasera del camión hormigonera. Tener también cuidado de no atrapar los pies con el cubilote.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar los operarios para evitar que el balanceo imprevisto de la carga los golpee.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares adecuados en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Evitar que personas ajenas a la obra –conductor- permanezcan expuestos a riesgos innecesarios (paso de cargas suspendidas, trabajos realizados en proximidad, etc.)
- Los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- Poner el freno de mano en el estacionamiento y detener el motor. En caso de estacionar en pendientes, utilizar los gatos estabilizadores.
- Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Las camiones dispondrán de señal acústica de marcha atrás en previsión de los riesgos por atropello.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
- La tolva de carga tendrá las dimensiones adecuadas y evitará la proyección de hormigón.
- La escalera de acceso a la tolva será abatible, de material sólido y antideslizante.
- Al final de la escalera existirá una plataforma con quitamiedos de 90 cm de altura para las operaciones de limpieza y observación del estado de la tolva.
- Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc..., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Los elementos para subir y bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión debe disponer de los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación así como de un extintor de nieve carbónica.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada.
- Cualquier reparación o comprobación deberá hacerse con elementos auxiliares tales como andamios etcétera.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima marcada.
- No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16%.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Guantes impermeabilizados.
- Chaleco reflectante

H) Carpintería de madera y metálica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
----------------	----------	----------	----------

1. Caídas de personas a distinto nivel	M	ED	Im
2. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
3. Caída de objetos	M	D	Mo
4. Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	M	D	Mo
5. Atrapamientos	M	D	Mo
6. Partículas en los ojos	B	LD	Ti
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra o suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los andamios sobre borriquetas para levantar fachadas desde el interior de la obra, no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona por sí mismo, el muro que se construye.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas o ventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- Los tramos de lamas de madera transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- El chapado inferior en madera de tribunas (balcones, terrazas, vuelos, etc) se ejecutará una vez instalada una red de seguridad tendida tensa entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación, para evitar los accidentes por protecciones inseguras.

- Se dispondrán de anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellas los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de lamas de persiana).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe expresamente la anulación de la toma de tierra de las máquinas herramienta.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los equipos utilizados dispondrán de doble aislamiento.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar para evitar posibles incendios.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Arnés anticaídas,
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo.

I) Carretillas elevadoras

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas al mismo nivel.	M	LD	To
2. Caídas de objetos.	M	ED	Im

RIESGOS	P	C	V
3. Atrapamientos	M	ED	Im
4. Choques y golpes	M	ED	Im
5. Aplastamientos	A	ED	In
6. Vuelco	A	ED	In
7. Atropellos	A	ED	In
8. Explosión	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- El trabajador debe conocer el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar el equipo, así como los adhesivos, avisos y recomendaciones.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento (comprobar freno de inmovilización, estado de neumáticos, bocina,...). En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Cualquier duda o anomalía debe comunicarse al responsable de seguridad.
- Está totalmente prohibido modificar los sistemas de seguridad.
- Solo el personal formado podrá manipular los elementos mecánicos e hidráulicos, desconectar y parará el motor de la carretilla antes de su reparación. Comprobará que los elementos de acumulación y presión no están desgastados, parará la bomba de alimentación, vaciará los cilindros, en ambos sentidos del movimiento, y el acumulador de presión.
- Durante los desplazamientos se respetarán las normas de seguridad vial de la obra. Las curvas se tomarán con más precaución y se avisará con el claxon. La conducción será suave, sin acelerones ni frenazos. Se deben guardar las distancias de seguridad con los peatones.
- No se sobrecargará la carretilla. Observar los diagramas de carga.
- La carga deberá ir colocada sobre el palet y sujeta. La altura del apilamiento no debe impedir la visibilidad del conductor. El palet debe estar centrado y sujeto por lugares resistentes.
- Está totalmente prohibido aumentar el peso del contrapeso, colocando cargas adicionales y mucho menos subir personas sobre el vehículo.
- La carga se colocará lo más cerca posible del mástil (ver diagrama de cargas). Se meterá la horquilla, a fondo, bajo la carga, se elevará ligeramente y se inclinará el mástil hacia atrás.
- Se empezará a elevar la carga con la carretilla totalmente parada. Tener la carga elevada el menor tiempo posible mientras se apila o se desapila para evitar el vuelco frontal.
- No se utilizarán las horquillas para rectificar la posición del palet: levantarlo de nuevo para colocarlo correctamente.
- No formar apilamientos inestables.
- La carretilla se maniobrá desde el asiento del conductor, observando la zona de actuación en todo momento.

- Si no hay visibilidad para maniobrar, pedir ayuda a un operario que conozca el trabajo.
- Está prohibido circular con la carga elevada, puesto que disminuye la estabilidad del equipo. La carga se llevará a unos 15-20 cm del suelo, con el mástil inclinado hacia atrás.
- Cuando la carga sea voluminosa, reduciendo la visibilidad, se deberá circular marcha atrás.
- No se debe permitir que nadie este situado cerca de la carga levantada y mucho menos situarse bajo ella.
- Está totalmente prohibido elevar personas sobre la carretilla.
- Está totalmente prohibido desplazar personas sobre la carretilla y mucho menos sobre las horquillas.
- La circulación en pendiente debe realizarse en línea recta. La pendiente máxima no debe superar el 10%. No se debe girar por riesgo de vuelco. Las carretillas cargadas no deben conducir con la carga situada cuesta abajo. En las pendientes se irá marcha adelante para subir y marcha atrás para bajar, con el mástil totalmente inclinado hacia atrás. Además se circulará a baja velocidad y se accionará el freno de forma progresiva, sin brusquedad.
- Cuando se circule detrás de un vehículo se mantendrán las distancias de seguridad, aproximadamente igual a tres veces la longitud de la carretilla (incluida la horquilla y la carga).
- Cuando se realicen paradas, se aparcará la carretilla en un lugar donde no represente un obstáculo peligroso. La horquilla estará apoyada en el suelo, los mandos en punto muerto, el freno de inmovilización puesto y el motor parado. Se aparcará siempre en un plano horizontal. Si, excepcionalmente, se tiene que dejar en un plano inclinado, se colocarán calzos en las ruedas, además de poner el freno de inmovilización.
- No conducir con guantes, manos o calzado sucios de productos resbaladizos.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Las carretillas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Está prohibido circular por la vía pública sin matrícula.

CARRETILLAS DE MOTOR ELÉCTRICO

- La tapa de la batería deberá permanecer cerrada.
- No se deben depositar herramientas o piezas metálicas sobre las baterías, ni en sus proximidades.
- No se debe fumar ni arrimar llamas a las proximidades de una batería en carga, ni durante su manipulación.
- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Se debe mantener seca la parte superior de los elementos de las baterías, y los bornes limpios, correctamente enroscados y ligeramente untados con vaselina.
- Antes de poner en marcha la carretilla se deberán cerrar los tapones de relleno de los acumuladores.

CARRETILLAS DE MOTOR DE EXPLOSIÓN

- El llenado del depósito se realizará en lugares destinados para ello y con el motor parado.
- Está prohibido fumar o aproximar llamas durante el llenado del depósito.

- Comprobar que no hay cables tendidos por las zonas de trasvase.
- Deberá mantenerse, en todo momento, el contacto entre la pistola metálica y el orificio del depósito para reducir la posibilidad de incendio por descarga de electricidad estática.
- En caso de derrame de combustible sobre el motor, se secará cuidadosamente y no se pondrá la carretilla en marcha hasta que se evapore.

Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para manipular material.
- Protectores auditivos, en caso de que el nivel de ruido sea elevado.
- Gafas de seguridad cuando las condiciones de trabajo presenten riesgo para los ojos.

MANTENIMIENTO DE LA CARRETILLA ELEVADORA

<i>Características de la carretilla</i>					
<i>Marca/Modelo</i>		<i>Nº Serie</i>	<i>Localidad/Situación</i>		
<i>Empresa propietaria</i>					
<i>Matrícula</i>					
<i>Año de fabricación</i>					
<i>Reglamentación aplicable</i>	<i>Fabricante</i>		<i>R.D. 1215/97</i>		
	<i>CE</i>	<i>ITC MIE AEM-3 (anterior al 31/12 /1995)</i>			
<i>Comprobación diaria</i>			<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>No aplicable</i>
1.-	Niveles de carga de batería o el nivel del depósito de combustible				
2.-	Estado de los frenos				
3.-	El funcionamiento adecuado del acelerador, volante y del freno de mano				
4.-	Ausencia de aceite hidráulico bajo la carretilla				
5.-	Verificación del aceite hidráulico y del motor				

6.-	Verificar el estado de las cadenas de sujeción			
-----	--	--	--	--

<i>Comprobación diaria</i>		<i>Correcto</i>	<i>Incorrecto</i>	<i>No aplicable</i>
7.-	Desgaste de las ruedas			
8.-	Estado de las horquillas y su simetría respecto al eje			
9.-	Estado del portahorquillas y de los elementos mecánicos del mástil			
10.-	Funcionamiento suave y movimiento constante de cada circuito hidráulico (hasta su máxima extensión en ambos sentidos) y de sus elementos mecánicos.			
11.-	Funcionamiento de la luz intermitente y de la sirena de marcha atrás			
12.-	Funcionamiento del pulsador de hombre muerto, si la carretilla lo lleva			
13.-	Funcionamiento del claxon			
<i>Observaciones</i>				

Si la máquina presenta alguna anomalía no se utilizará y se comunicará a la persona responsable.

Las revisiones periódicas de mantenimiento se realizarán por personal especializado

Datos del trabajador que realiza la inspección	
Nombre y apellidos	
Empresa	

A _____ de _____ 20_____

Fdo: _____

J) Compresor

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Ruido.	M	D	Mo
2. Rotura de la manguera de presión.	B	D	To
3. Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.	B	D	To
4. Atrapamiento por o entre objetos.	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA) C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO) V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)
--

Normas de seguridad

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Se utilizarán compresores “silenciosos” para disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- En caso necesario se utilizarán apantallamientos y se reducirán los tiempos de exposición al ruido.
- Se utilizarán protectores auditivos en las cercanías del compresor.
- Los compresores (no silenciosos), se ubicarán a una distancia mínima del tajo de vibradores, no inferior a 15 m.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar aun técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (idem. al anterior).
- Taponcillos auditivos (idem. al anterior).
- Botas de seguridad.

K) Cortadora de juntas (espadones)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- Antes de proceder al corte de la losa se conocerá si en la zona que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Se verificará la existencia de medidas de protección colectiva en la zona en la que se vaya a realizar el trabajo (barandillas, redes) a fin de evitar la caída por huecos o por el borde del forjado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y

- asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
 - Seguir las instrucciones del fabricante:
 - No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.
 - No retirar las protecciones.
 - La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
 - Se utilizarán ropas ceñidas.
 - Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco para evitar la proyección violenta de fragmentos del disco de corte así como de objetos extraños enterrados en la losa.
 - La producción de polvo durante el corte de la losa se evitará humedeciendo la zona de corte.
 - Previo a la utilización de la sierra se verificará el correcto aislamiento de los cables eléctricos de alimentación de la sierra.
 - Las máquinas de sierra para pavimentos estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva

L) Cortadora de material cerámico

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Sólo podrá ser utilizada por personal con formación específica.
- Las cortadoras de material cerámico deberán ser de las denominadas de vía húmeda.
- La cortadora dispondrá de carcasa de protección que evite la proyección de trozos de disco sobre los operarios. Esta medida evita también la proyección de partículas del material a cortar.
- Se utilizarán las guías y mordazas que deberán completar el equipo.
- Los órganos móviles de la máquina deberán disponer de resguardos adecuados.
- Los interruptores de accionamiento estarán colocados de forma que los operarios no tengan que pasar el brazo junto al disco para apagar o encender el motor.
- Antes de conectar la máquina se comprobará que no hay nadie manipulándola.
- La limpieza se realizará con la máquina parada, no se realizarán reparaciones con la máquina en marcha.
- Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado.
- No deberá presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
- Se situará en lugar nivelado y firme, la zona estará limpia, seca y ventilada.
- La máquina estará montada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- La máquina se fijará para evitar movimientos indeseables producidos por las vibraciones.
- La cortadora deberá disponer de un aspirador de polvo en origen. En caso de no disponer, la máquina deberá situarse en un local bien ventilado o en la calle, fuera de zonas de paso y el operario deberá emplear gafas de seguridad de tipo googles y mascarilla contra el polvo.
- Si se trabaja a la intemperie los órganos de accionamiento deberán ser adecuados a esta situación.
- Las máquinas deberán tener en todo momento colocadas las protecciones del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución. La máquina estará debidamente consignada durante la realización de dicha operación.
- El manillar de gobierno de las cortadoras estará revestido de material aislante y tendrá la forma ergonómica precisa para la mano y para evitar que ésta pueda resbalar.
- No debe presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear a éste. Asimismo, no se presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica. Se utilizará una conexión macho-hembra como método de separación de la energía eléctrica.
- En el encabezado dispondrá de un diferencial adecuado con su correspondiente interruptor electromagnético y petaca de conexión tipo estanca según Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Los discos se corte se emplearán para los materiales que especifique el fabricante. En ningún caso se empleará la máquina para usos distintos a los indicados por el fabricante.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- En ningún caso se utilizarán para cortar materiales diferentes de los indicados para el disco instalado o para operaciones inadecuadas, como afilado de utensilios u otras.
- Dispondrá del correspondiente manual de instrucciones y libro de mantenimiento y revisiones facilitado por el fabricante.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones tipo goggles.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva

M) Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras. Pueden estar constituidas por elementos metálicos o elementos de madera.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas de objetos en manipulación.	A	D	Im
3. Riesgos inherentes al trabajo que deba desempeñarse sobre ella.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Las escaleras a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán para usos no previstos (ej: a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo).
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 0,90 m. La altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad

N) Grúa autopropulsada

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	M	D	Mo
2. Atrapamientos.	B	ED	Mo
3. Contacto con la energía eléctrica	B	ED	Mo
4. Atropellos o golpes con vehículos.	M	ED	Im
5. Vuelco de la grúa autopropulsada.	M	ED	Im
6. Golpes por la carga.	B	D	To
7. Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.)	M	ED	Im

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El gruista deberá estar autorizado y tendrá la formación adecuada. Conocerá las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. Ver pliego de condiciones (apartado 3: Condiciones técnicas de la maquinaria).
- A la hora de elegir el emplazamiento de una grúa se tendrán en cuenta los factores susceptibles de su seguridad: resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, condiciones de verticalidad y apoyo de la grúa, presencia de peligros en las proximidades (líneas eléctricas), así como el efecto del viento.
- La grúa autopropulsada a utilizar en obra tendrá al día el libro de mantenimiento (Historial de la grúa), en prevención de los riesgos por fallo mecánico. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado. Las averías se reparan fuera de la obra, de no ser posible se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.
- Deben efectuarse inspecciones regulares a intervalos que tengan en cuenta la frecuencia de utilización de la grúa y las condiciones ambientales. Un programa de mantenimiento eficaz debería reconocer la posible necesidad de prohibir la utilización de la grúa hasta que los trabajos esenciales de conservación se hayan efectuado.

- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- Se dispondrá en obra de una partida de placas de apoyo, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos. Antes de levantar cargas se comprobará el uso correcto y seguro de los gatos de apoyo (que estarán totalmente extendidos) y de la colocación de las placas de apoyo de éstos.
- La máquina se mantendrá alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Todas las maniobras de la grúa serán supervisadas por el Jefe de obra o persona que él designe.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un estrobador o señalista. Para realizar maniobras en espacios angostos se pedirá ayuda a un señalista.
- No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. En todo caso, la grúa dispondrá de señal acústica de marcha atrás.
- La coordinación de las actividades del gruista y el estrobador es imprescindible, el gruista debe conocer y visualizar todos y cada uno de los movimientos del estrobador, y, si ello no fuera posible, un señalista previamente designado y adiestrado dirigirá los movimientos de ambos. El estrobador y el gruista forman un equipo de trabajo que debe mantener una perfecta compenetración, para evitar accidentes.
- Cualquier anomalía o desperfecto, debe ser puesto en conocimiento del inmediato superior.
- El estrobador y/o señalista asignado es la única persona autorizada para ordenar las maniobras al gruista. Deberá utilizar siempre el Código de Señales establecido, situándose en lugar visible para el gruista.
- Cuando se trabaje en cuadrilla, el estrobador asignado a la grúa deberá cuidar de que nadie, sino él, haga señales al gruista.
- Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.
- No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga.
- Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales. En las propias eslingas vienen marcados los ángulos y cargas que pueden resistir las mismas.
- El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros

ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.

- Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.
- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.
- Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.
- Antes de ordenar una maniobra, el estrobador debe asegurarse de:
 - Que los estrobos están correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
 - Que los estrobos o eslingas no tienen cocas, vueltas, torceduras, etc.
 - Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
 - Que no hay sobre la carga piezas sueltas que puedan caerse al elevarla.
 - Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar ésta.
 - Comprobará el correcto equilibrio de la carga, a la menor altura posible del suelo.
- Para los “izados críticos”, se extremarán las medidas de seguridad y se solicitará la autorización del Coordinador de Seguridad y Salud. Se consideran “izados críticos” las siguientes situaciones:
 - La carga es superior al 80% de la tabla de cargas de la grúa
 - La carga es superior al 50% de la tabla de cargas de la grúa un posible fallo puede poner en peligro instalaciones existentes o el valor de la pieza a izar es considerable
 - Se necesitan dos grúas de carga para el izado
 - Se montan torres, plumas o pórticos para un izado determinado
 - Se necesite realizar el izado con aparejos a base de poleas, reenvíos, trácteles y/o diferenciales
- No se abandonará nunca la carga suspendida. El estrobador acompañará a la carga durante todo su recorrido, y a ser posible irá por delante de ella, vigilando que el personal esté a salvo.
- Para el desplazamiento de piezas largas o de cargas en días de viento, se colocarán cables de guía para conducir la carga.
- Las cargas se depositarán en el suelo sobre calzas o travesaños para poder retirar los estrobos sin someterlos a frotamientos entre el suelo y la carga.
- Cuando se tienen que manejar cargas cerca de personas, se deben tomar las mayores precauciones y deben respetarse las distancias de seguridad. Los gruistas y señalistas deben prestar particular atención a las personas a las que no ven.

- Todas las personas deben mantenerse a distancia de las cargas en curso de elevación. Si la elevación se hace recogiendo la carga de una pila, deben retirarse todas las personas por si se desplazan materiales u objetos adyacentes a la carga.
- Debe evitarse levantar cargas sobre autopistas, vías de ferrocarril, ríos, o lugares accesibles al público. Si no es posible evitarlo, debe conseguirse una autorización de las autoridades competentes y se debe interrumpir la circulación de vehículos y personas en las proximidades.
- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados. Se deben desenredar antes de empezar a levantar.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
- Limpiar zapatos del barro o de la grava antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes. Se accederá a la cabina por los lugares previstos para ello.
- Se accederá a la cabina por los lugares previstos para ello.
- No se puede saltar directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponerlo en la posición de viaje.
- No está permitido colgarse del gancho. Es muy peligroso.
- No está permitido realizar arrastres de carga o esfuerzos laterales. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo. El gancho y los cables deben estar siempre vertical sobre la carga.
- La carga debe permanecer a la vista en todo momento. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.
- No está permitido sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- No se puede abandonar la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Antes de izar una carga, se debe comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Antes de poner en servicio la máquina, se deben comprobar todos los dispositivos de frenado y se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores.
- No está permitido que personal no autorizado acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos o dañados. No es seguro.

- Los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Se estudiará cuidadosamente la utilización de grúas en situaciones en que las condiciones atmosféricas pueden tener un impacto negativo. Ciertas condiciones tales como un viento violento, lluvia batiente, hielo o nieve pueden dar origen a esfuerzos susceptibles de disminuir la seguridad de utilización.
- Cuando la velocidad del viento sobrepase el valor indicado en el manual de utilización, no debe utilizarse la grúa. Las ráfagas de viento pueden tener un impacto negativo en la seguridad de la carga y en la de la propia grúa. Para el manejo de cargas sometidas al efecto del viento, se deben tomar precauciones suplementarias, incluso para viento relativamente suave.
- Con mala visibilidad, se deben proporcionar medios de comunicación adecuados para garantizar la seguridad de funcionamiento de la grúa. En condiciones extremas, se debe interrumpir la utilización de la grúa hasta que la visibilidad mejore lo suficiente para permitir reanudar las operaciones con seguridad.
- Cuando se empleen grúas cerca de líneas eléctricas para la realización de los trabajos se activarán los mecanismos de limitación de movimientos y se observará alguna de las siguientes precauciones:
 - Corte de corriente
 - Instalación de pantallas protectoras suficientemente resistentes.
 - Guardar distancias de seguridad, que serán, como mínimo, 10 metros para tensiones de 50 kV o más, y 5 metros para menos de 50 kV.
- Ante cualquier duda consultar al Responsable de Seguridad.
- Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Cuando la grúa trabaje en la proximidad de líneas eléctricas se:
 - Mantendrá la grúa a menor velocidad que la habitual.
 - Tomarán precauciones en cuanto las distancias a adoptar.
 - Mantendrá a los trabajadores retirados de la grúa.
 - Prohibirá que se toque la grúa o su carga hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.
- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se han incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se

alejara dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehculo.

- Recordar que aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las lneas vuelven a conectarse despu3 de un fallo de forma autom3tica.
- Normalmente no est3 autorizada ni la demolici3n ni otras operaciones especiales por medio de gr3as.
- Normalmente est3n prohibidas tanto la elevaci3n como el descenso de personas con ayuda de una gr3a. Sin embargo se puede autorizar de forma excepcional la utilizaci3n de una gr3a con estos fines. En estos casos se deben seguir los m3todos de trabajo seguros (con plataformas equipadas con dispositivos que eviten la ca3da de personas o 3tiles, con dispositivo que evite el giro sobre si misma o vuelque, figurando la carga que puede soportar con seguridad, realizando las inspecciones adecuadas,...). En estos casos, el operario permanecer3 amarrado a punto fijo independiente del cable de izado de la gr3a (por ejemplo arn3s amarrado a cuerda mediante dispositivo paraca3das), como medida de seguridad adicional.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad (si el caso lo requiere).
- Chaleco reflectante.

Ñ) Herramientas manuales

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes	A	D	Im
2. Proyecciones	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Selecci3n de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de la herramienta en buen estado.
- Uso correcto de la herramienta.
- Para el transporte se usar3n cajas, bolsas, etc. En trabajos en altura se atar3n si hay posibilidad de ca3da y se utilizar3n cinturones portaherramientas. En caso necesario

señalar la zona de trabajo. Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos, especialmente si son punzantes o cortantes, dispondrán de una bolsa protectora.

- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- En el uso de herramientas de apriete o móviles se protegerán las zonas de posible atrapamiento.

ALICATES (diseñados para sujetar, doblar o cortar):

- Las quijadas y mangos deben estar en buen estado.
- No se deben utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- No se deben golpear piezas u objetos con ellos.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
- No se deben utilizar para apretar o aflojar tuercas o tornillos.

TIJERAS (diseñados para cortar):

- Las tijeras deben ser lo suficientemente resistentes como para que el operario solo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes cortados.
- Engrasar el tornillo de giro periódicamente.
- Mantener la tuerca bien atrapada.
- No utilizar las tijeras como martillo o destornillador.
- Se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si es zurdo.
- Si las tijeras poseen sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- No utilizar tijeras con las hojas melladas.
- Utilizar vainas de material duro para el transporte.

DESTORNILLADORES (diseñados para apretar o aflojar tornillos ranurados de fijación sobre materiales):

- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida.
- No se podrá usar como palanca o punzón.
- Espesor, anchura y forma ajustado a la cabeza del tornillo.
- Si la pieza es pequeña no debe sujetarse con las manos. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

LLAVES

- Las quijadas y los mecanismos deben estar en perfecto estado.
- La cremallera y el tornillo de ajuste deslizando correctamente.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se cambiarán.
- Evitar la exposición a calor excesivo.
- Los movimientos se ejecutarán girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse de que los nudillos no golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- La llave debe estar completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto al eje del tornillo que aprieta.

- No se debe sobrecargar la capacidad de la llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra para alargar o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave, evitando empujar sobre ella.
- No utilizar las llaves para golpear.

MARTILLOS Y MAZOS (diseñados para golpear):

- La cabeza debe estar unida adecuadamente al mango.
- Se pueden utilizar cuñas anulares para su unión entre la cabeza y el mango.
- El tamaño y la dureza del martillo deben ser adecuados a la superficie a golpear.
- Se debe sujetar el mango por el extremo.
- Se debe golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- Para golpear clavos, se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- La mano debe estar libre del golpe del martillo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre otra herramienta auxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.

O) Hormigonera eléctrica

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes	B	D	To
2. Atrapamientos	M	D	Mo
3. Contactos eléctricos	B	D	To
4. Sobreesfuerzos	B	D	To
5. Polvo ambiental	M	D	Mo
6. Ruido.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de excavaciones para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- No se ubicarán en el interior de zanjas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- En la zona en la que se ubique la hormigonera, se comprobará que el terreno esté lo más uniforme posible, sin agujeros y despejado de recortes u otros elementos que puedan generar caídas al mismo nivel.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante una señal de peligro y un rótulo con la leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas", para prevenir los accidentes por impericia.
- Existirá un camino fijo a los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de golpes o atropellos.
- Las hormigoneras tendrán protegidas mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes) para evitar los riegos por atrapamiento.
- Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
- Para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre la guía de deslizamiento. Asimismo deben disponer de finales de carrera que limiten los movimientos del cargador de cables.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro de distribución eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación mediante gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej; casco de seguridad, calzado de seguridad).
- Protectores auditivos
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad
- Guantes de goma
- Botas de goma con puntera y suela reforzada

P) Maquinaria móvil de obra

A continuación se exponen los riesgos y las normas generales de seguridad que debe cumplir la maquinaria de obra en general y otras normas para máquinas en particular.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas desde la máquina	B	D	To
2. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
3. Proyección de fragmentos o partículas.	B	D	To
4. Atrapamiento por o entre objetos.	M	ED	Im
5. Quemaduras.	B	D	To
6. Incendios	B	ED	Mo
7. Atropellos o golpes con vehículos (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)	M	ED	Im
8. Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina demandando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).	B	ED	Mo
9. Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).	B	ED	Mo
10. Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).	B	ED	Mo
11. Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).	B	ED	Mo
12. Ruído propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).	M	D	Mo
13. Vibraciones.	M	D	Mo
14. Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	B	D	To
15. Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas (obras públicas especialmente).	B	LD	Ti

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes de comenzar la tarea se inspeccionará el área de trabajo, observando la situación del personal, zonas peligrosas, taludes, etc. Se debe cerciorar de que no existen conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, etc.
- Se mantendrá una distancia de seguridad adecuada a líneas eléctricas en tensión.
- En caso de contacto de una máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina. Si es posible alejará el vehículo de la zona de contacto y evitará que nadie se acerque a la máquina, especialmente a los neumáticos debido al alto riesgo de que revienten.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 10 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si no es posible cesar mover el vehículo, el operario deberá permanecer en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que confirmen que la línea ha sido desconectada.

- Si el vehículo se ha incendiado y el operario se ve obligado a abandonarlo, se comprobará que no existen cables de la línea caídos sobre el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario. Sin apagar el motor, se descenderá de un salto, de forma que no se toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurando caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona, hasta una distancia aproximada de 10 m del vehículo.
- Recordar que aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), puede volver a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que las líneas vuelven a conectarse después de un fallo de forma automática.
- La maquinaria solo podrá ser utilizada por personal cualificado para ello. Está prohibido el transporte de personas sobre la máquina en lugares no adecuados para ello.
- Los conductores conocerán el estado de la obra (lugares de circulación, zanjas abiertas, tendido de cables, zonas de altura limitada o estrecha...).
- Los agujeros del suelo deberán estar tapados (con la suficiente resistencia para soportar las cargas) y/o señalizados.
- Se utilizarán los cinturones de seguridad que llevan las máquinas. Si no existe cabina y el ambiente es polvoriento el maquinista usará gafas y mascarilla.
- Es fundamental la vigilancia del recorrido en todo momento. En caso de dificultades de visión, y sobre todo en maniobras de marcha atrás, es conveniente servirse de un ayudante (señalista) y utilizar señales acústicas. Si el vehículo *tuviera averiada* la señalización acústica de marcha atrás, el conductor de la máquina pitará cuando realice esa maniobra. *Incluso, y como medida de prevención, en cualquier maniobra, antes de arrancar debe pitar.*
- El maquinista tiene que asegurarse de que el cazo no tropieze en ningún obstáculo al elevarlo o girarlo, no debiendo girarlo, elevarlo o frenar a velocidad innecesaria. Nunca debe detener el cazo sobre el personal de tierra o encima de la cabina de un camión. No puede permitir la subida de personas al cazo y no debe utilizarlo para transportarlas ni para elevarlas a puntos poco accesibles.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- La subida o bajada de la máquina se realizará frontalmente por los peldaños y asideros dispuestos para ello. No se debe saltar directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el maquinista.
- No se permite subir a la máquina a personas no autorizadas.
- Durante el repostado no se debe fumar. Es aconsejable realizar esta operación con el motor frío para reducir los vapores inflamables. El combustible derramado debe ser limpiado.
- Al concluir la jornada, se apartará la máquina en terreno llano y firme, se apoyará el equipo en el suelo, se bloquearán las partes móviles y se desconectarán los mecanismos de transmisión. A continuación se cerrará el contacto y se quitará la llave. La máquina permanecerá cerrada.
- Si no es posible aparcar en terreno llano, se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Si la máquina debe permanecer por la noche en un lugar transitado y con poca iluminación, debe colocarse señales luminosas que indiquen su situación.

- No se permite trabajar con la máquina en posición de avería, primero se reparará por personal cualificado.
- Se realizarán las operaciones de revisión y conservación, por el personal competente, especificadas por el fabricante. Se colocará un cartel bien visible que indique que la máquina está en reparación.
- Para la realización de las operaciones de mantenimiento, la empresa que vaya a realizar la reparación deberá prever las medidas de prevención necesarias a fin de minimizar la probabilidad de accidentes.
- Si es necesario hacer funcionar el motor en un espacio cerrado, deben abrirse puertas y ventanas y aún así en funcionamiento será intermitente.
- No se pondrá la máquina en condiciones de uso hasta que no se hayan colocado todos los dispositivos de seguridad y resguardos que haya sido necesario retirar para la revisión.
- El señalista será una persona cualificada, estará situado en lugar visible y se entenderá perfectamente con el operador de la máquina. Siempre prevalecerá la señal de parada sobre el resto de señales.
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima de la carga útil.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Los vehículos destinados al transporte de materiales dispondrán de extintor, según se establece en el Pliego de Condiciones, y con las revisiones al día.
- Además se deben tomar una serie de medidas generales, encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo y aumentar la seguridad:
 - Todos los cristales de las máquinas deben estar en perfecto estado de limpieza, con el fin de tener una buena visibilidad.
 - Debe retirarse, todo el aceite, grasa, nieve o hielo.
 - No se guardarán trapos grasientos ni combustible en la máquina.
 - Las herramientas deben guardarse en su caja.
 - Antes de poner en marcha la maquina comprobar que no hay personas en las proximidades.
 - No se deben arrancar sin tener los dispositivos protectores colocados y se deben comprobar restricciones de altura, anchura y peso para que la maquina no sobrepase sus limites.
 - Hay que revisar las luces, bocina y los sistemas de alarma, así como comprobar los espejos retrovisores.
 - No se modificarán con soldaduras ni con agujeros las estructuras de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpactos (FOPS). Además el conductor se colocará el cinturón de seguridad.
 - Se deben llevar todos los equipos de protección individual adecuados y las prendas de vestir deben ser ajustadas y reflectantes.
 - Se limpiará el barro y/o grasa de los zapatos antes de subirse o hacer funcionar la máquina.
 - Se interrumpirá el trabajo frente a cualquier eventualidad.
 - Se verificará la máquina periódicamente; niveles de aceite y agua, fugas hidráulicas, presión de los neumáticos, sistema de frenado.
 - Después de cada interrupción de trabajo, se revisará el estado de todos los manguitos y abrazaderas. Al soportar fuertes presiones su desprendimiento y rotura puede producir accidentes.

- Después de una reparación, accidente o incidente se realizará una inspección del equipo de trabajo.
- Está prohibido abandonar la máquina con el motor en marcha. Además se depositará la cuchara en el suelo.

BULLDOZERS

- Mientras la máquina esté trabajando, no deberá existir personal a su alrededor, y se impedirá que tanto personas como otros vehículos crucen por la zona de trabajo, señalizando o balizando convenientemente.
- Existe un grave riesgo al trabajar cerca de taludes, excavaciones, aberturas, etc. Para evitarlo deben balizarse a suficientemente distancia. Si el trabajo de la máquina es precisamente la formación de taludes o el relleno de trincheras, no se debe ir hasta el borde, sino formar un montón y empujarlo con otro. En caso necesario debe emplearse un señalista. Además se deberán tomar precauciones para que no existan personas que puedan ser afectadas por la caída del material empujado. Si es necesario se acotará la zona peligrosa y, aún así, el maquinista deberá cercionarse de que no existe peligro para nadie.

CARGADORAS

- Nunca debe circularse con la cuchara en alto, tanto si está llena, como vacía. Con la cuchara llena se debe circular siempre hacia delante, nunca marcha atrás.
- En los trabajos de desbroce, demolición, etc hay que eliminar previamente todos aquellos objetos susceptibles de desprenderse bruscamente.
- Si se han de cargar piedras de gran tamaño, es conveniente efectuar previamente una "cama" de material menudo en la cuchara. Se procurará al descargar que el impacto sea lo menos brusco posible. Al descargar se procurará que la cuchara no pase por encima de la cabina del camión ni sobre personas. El conductor del camión debe quedar fuera de la cabina y servir de guía, convenientemente alejado de la zona de trabajo, en la descarga.
- La cuchara no se usará nunca para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Se prohíbe transportar e izar personas sobre la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la pala como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas, excepto que se realice con accesorios adecuados.

DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

- Poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina. No se cargará por encima de la carga máxima en él gravada. Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se asegurará de tener siempre una perfecta visibilidad frontal. Los dumperes se deben conducir, mirando al frente, se evitará que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Se instalarán topes al final del recorrido ante los taludes de vertido.

- Para remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Cuando ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano.

EXCAVADORAS

- La máquina se colocará de tal manera que las ruedas o cadenas estén a 90º respecto de la superficie de trabajo, siempre que sea factible, a efectos de mejorar la estabilidad.
- Cuando este trabajando estará parada y con los frenos puestos. Las excavaciones con ruedas tendrán sus estabilizadores colocados.
- En operaciones con pala frontal sobre masas de una corta altura, es necesario empezar por las capa altas para evitar desprendimientos.
- Las excavadoras sobre orugas deben trabajar con las ruedas cabillas en la parte de atrás para que no sufran daño por caída de materiales.
- La cuchara no se usará nunca para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Si es necesario trabajar en pendiente, conviene hacerlo hacia arriba para que el agua no se introduzca en la excavación. Nunca debe excavar por debajo de la máquina por haber riesgo de vuelco.
- El material excavado de una zanja no se dejará en el borde de la misma. En caso de que haya que hacerlo, se tendrá en cuenta a efectos de entibación.
- Si se tienen varias máquinas trabajando a distintos niveles es preciso ensanchar suficientemente el corte antes de empezar al más bajo para impedir que caiga material sobre la máquina inferior o que ésta excave bajo la plataforma superior.
- En la carga de camiones, el conductor de estos vehículos debe estar en un lugar seguro: en la cabina, si tiene protección, o fuera del camión y alejado de la zona de carga. La carga se hará por la parte trasera o lateral, y al mismo nivel para evitar sobrecargas en los ejes traseros. No se ha de dejar caer la carga desde una altura excesiva.
- Está prohibido abandonar la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizarla como una grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas.
- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha y hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona del alcance del brazo de la retro.

MOTONIVELADORA

- Cuando el espacio de maniobra sea reducido o limitado por obstáculos, se balizará la zona de evolución de la misma.

- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, se debe circular con precaución o velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y los equipos utilizados (Ej: En trabajos con riesgo de altura se usará el arnés de seguridad, casco de seguridad, calzado de seguridad)
- Protectores auditivos cuando el ruido sobrepase el margen de seguridad establecido (recomendable a partir de 80 dB(A) y obligatorio si el nivel es superior a 85dB(A)).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa ajustada y para tiempo lluvioso ropa que proteja de la lluvia.
- Chaleco reflectante

Q) Máquinas-herramientas portátiles

Todo operario que trabaja con este tipo de equipos debe tener una formación específica para su manejo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas al mismo nivel	B	LD	Ti
2. Caídas a distinto nivel	A	ED	In
3. Golpes	M	D	Mo
4. Proyecciones	M	D	Mo
5. Cortes	A	ED	In
6. Ruido	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos	B	ED	Mo
8. Polvo ambiental	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Revisión periódica de la herramienta para mantenerla en buen estado. Será reparada por personal especializado.
- Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.
- Comprobar el estado del cable y la clavija de conexión. No se podrán utilizar con hilos al descubierto o empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Las herramientas estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico (clase II). El suministro desde el cuadro hasta la herramienta se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas estancas macho-hembra.

TALADROS/ TALADRADORAS DE MANO

- La broca deberá estar afilada para su utilización, ya que si no se puede romper.
- Se deben seguir las instrucciones del equipo. La velocidad de giro será adecuada al diámetro de la broca.
- Para limpiar las virutas se utilizará una brocha o cepillo.
- El uso de gafas de seguridad será obligatorio incluso antes del arranque del equipo, por las posibles proyecciones de virutas que quedaron en las estrías de la broca.

AMOLADORAS RADIALES O CIRCULARES

- Las muelas abrasivas utilizadas deben estar provistas de un protector con una apertura angular sobre la periferia, de 180º como máximo. La mitad superior de la muela debe estar cubierta en todo momento. Esta prohibida su utilización sin el protector adecuado.
- Para el cambio de disco o fresa se desconectará la máquina.
- La pieza para amolar o cortar se aproximará suavemente.
- La pieza se acercará por el perímetro y no por la cara del disco.
- Uso obligatorio de guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Uso obligatorio de mandil especial de protección de cuero grueso, contra el contacto fortuito de la muela en el cuerpo.
- Uso obligatorio de protectores auditivos.
- Se colocarán pantallas de protección contra proyecciones, sobre todo en trabajos de desbarbado.

ROZADORA ELÉCTRICA

- Se comprobará que la carcasa de protección está en perfectas condiciones. Esta prohibido utilizar la herramienta sin carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el material a rozar.
- El equipo se desconectará de la red eléctrica antes de iniciar las maniobras de cambio de disco.
- No se utilizará en zonas poco accesibles, ni en posición inclinada lateralmente, el disco podría fracturarse.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- Se evitará recalentar los discos.
- Se sustituirán los discos gastados o agrietados.
- La rozadora no se depositará sobre el suelo cuando el disco todavía este girando.
- Se recomienda mojar previamente la zona a cortar para disminuir la formación de polvo. Además se utilizarán mascarillas con filtro mecánico antipolvo.

Protección Individual

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

R) Martillo neumático

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Polvo ambiental.	M	D	Mo
2. Vibraciones.	A	D	Im
3. Ruido.	A	D	Im
4. Sobreesfuerzos	M	D	Mo
5. Rotura de manguera bajo presión	M	D	Mo
6. Contacto eléctricos	M	ED	Im
7. Proyección de objetos y partículas	M	D	Mo
8. Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL T_o=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos se inspeccionará la zona para detectar posibles conducciones y elementos estructurales para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.
- Se prohíbe el uso en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Se acordonará la zona de trabajo.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillo, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Solo podrá ser utilizado por personal cualificado.
- Antes de accionar el martillo se asegurará que está perfectamente amarrado el puntero y se comprobará que las conexiones de la manguera están en correcto estado. Si se observa deteriorado o gastado el puntero se cambiará.
- Está prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión.
- Se turnarán cada hora en el manejo del martillo, en prevención por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, deberán ser sometidos a un control de la salud apropiado para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre los pies derechos, señales de “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.
- El martillo se manejará agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos.
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- Se revisarán los filtros de aire del compresor , así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
- Si el martillo tiene culata de apoyo en el suelo, se evitará apoyarse a horcadas sobre ella.
- No se dejará el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Está prohibido trabajar sobre muros o salientes, se colocarán plataformas adecuadas para garantizar una adecuada estabilidad.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar del manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo.
- Calzado de seguridad.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras ajustadas

S) Sierra circular de mesa

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. Además se comprobará que está bien afilado, fijado y con la profundidad de corte deseada y que el disco gira hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Extraer todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
- No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- El disco debe estar bien fijado.
- No retirar las protecciones.
- Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- Se utilizarán ropas ceñidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Nunca extraer recortes residuales y virutas depositados junto al disco
- Utilizar el cuchillo divisor para impedir que la sierra se cierre sobre el disco e impedir que la pieza salte.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco.
- Colocación de cubierta protectora en la parte superior del disco de manera que descienda automáticamente, dejando una parte curva libre para el paso de la madera. Esta cubierta debe ser regulable automáticamente. El movimiento de protección será acorde con el avance de la pieza.
- Una vez finalizado el corte, el protector volverá a cubrir automáticamente la parte de disco que se había descubierto.
- La guía no deberá sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja, y deberá desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa.
- El carro deslizante de sierra circular de mesa permite avanzar la pieza hacia el disco con las manos protegidas. El carro deslizante no dará lugar a basculamientos, podrá retirarse cuando no vaya a ser utilizado y dispondrá de manijas, prensos para las piezas y ranuras para recibir el disco.
- La alimentación eléctrica se realizará con conducciones estancas, al igual que las clavijas y a través del cuadro eléctrico de distribución. Se dispondrá de un dispositivo que impida la

puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva tras un corte de suministro eléctrico.

- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- El interruptor será de tipo embutido y alejado de las correas de transmisión.
- Existirá un extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Cuando se corte en vía húmeda, se utilizarán guantes bien ajustados, mandil impermeable y botas de goma.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco. Deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La parte del disco situada bajo la mesa estará encerrada de tal forma que sea inaccesible. Dispondrá de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a la muñecas.
- Protectores auditivos.

T) Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo

RIESGOS	P	C	V
2. Atrapamiento por o entre objetos y aplastamiento.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Ruido ambiental y vibraciones.	A	D	Im
5. Los derivados de las condiciones meteorológicas	B	D	To
6. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación.
- Antes de la utilización del pisón, se comprobará que dispone de todas las protecciones y que los mandos funcionan correctamente.
- Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

U) Pistola fija-clavos

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Cortes	M	ED	Im
2. Ruido.	A	D	Im
3. Golpes	M	D	Mo
4. Partículas proyectadas	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos, el personal será conocedor del manejo correcto de la herramienta y estará autorizado, vía escrita, por su responsable en la contrata. El recibí será presentado a la dirección facultativa.
- Se seguirán las instrucciones del fabricante
- Se elegirá siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No se disparará sobre superficies irregulares. Puede perderse el control de la pistola.
- No se intentará realizar disparos inclinados.
- Antes de dar un disparo, se cerciorará de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara.
- Comprobar que el protector está en posición correcta antes de disparar.
- No se realizarán disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto, pueden desprenderse fragmentos.
- No se disparará en lugares cerrados, el lugar estará bien ventilado.
- La pistola será empleada sobre plataformas estables y nunca sobre escaleras.
- Se instalará el adaptador para disparos sobre superficies curvas, antes de dar el tiro.
- No se clavará sobre ladrillo, tabiques, bloques de hormigón u hormigón aligerado y, en general, sobre aquellas superficies hechas con ladrillos huecos.
- Deberá observarse una distancia mínima de 1 cm del borde en hierro o a 5 cm en hormigón. Entre dos fijaciones o entre una fijación y otra fallida, se dejará un espacio mínimo de 5 cm
- Mientras se clava el trabajador estará colocado en una posición estable. Se verificará la estabilidad de las plataformas de apoyo.
- Cuando se inicie un tajo se acordonará al zona de actuación y se señalizará “peligro, disparos con pistola fija-clavos; no pasar”
- Las pistolas estarán sujetas a revisiones periódicas por parte del fabricante.
- Es preferible utilizar aquellas pistolas cuyo accionamiento no puede realizarse en ausencia del protector.
- Únicamente se cargará la pistola en el momento justo de ser utilizada, una vez comprobada la ausencia de elementos extraños en el cargador.
- Finalizada la utilización de la pistola se guardará en su estuche.
- No debe transportarse cargada ni debe abandonarse en sitio alguno.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Ropa de trabajo ajustada
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero o manguitos
- Gafas de seguridad antiproyecciones

V) Plataformas elevadoras

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras. Primará el uso de plataformas frente al de andamios.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas a distinto nivel.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel	B	D	To
3. Caídas de objetos.	A	D	Im
4. Atrapamientos	B	ED	Mo
5. Atropello	M	D	Mo
6. Vuelco	M	D	Mo
7. Electrocutación	B	ED	Mo
7. Asfixia	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)

C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)

V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- Antes del comienzo de los trabajos con plataforma elevadora, se inspeccionará la zona por parte del Responsable de Seguridad de la empresa para evitar interferencias con conducciones de agua sobrecalentada, gas o electricidad.
- Se debe mantener una distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico (mínimo 5 m).
- Ante cualquier duda se informará al responsable de seguridad.
- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado. El personal que utilice la plataforma elevadora debe tener la formación y capacitación sobre el uso y limitaciones en los controles de la plataforma, uso correcto del equipo de protección personal y conocimiento del funcionamiento mecánico de la máquina que permita reconocer la existencia de una avería real o potencial.
- El trabajador debe conocer el manual de instrucciones del fabricante antes de utilizar el equipo, así como los adhesivos, avisos y recomendaciones.
- Deberá realizar las especificaciones del manual de instrucciones, tanto de su uso como de su mantenimiento. En caso de avería se deberá avisar a un técnico cualificado.
- Está totalmente prohibido modificar los sistemas de seguridad.
- Durante los desplazamientos se respetarán las normas de seguridad vial de la obra y si es necesario se colocará un señalista para hacer las indicaciones oportunas.
- No se debe llevar material o herramientas sueltas en la plataforma.
- Nivelar la máquina y utilizar los estabilizadores, si los tienen.
- No se deben utilizar las plataformas con viento o en condiciones meteorológicas adversas.
- Vigilar o suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación y dejar espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- Vallar la zona de actuación de la plataforma para evitar en la parte inferior la caída de material sobre personas.
- Nunca se deben exceder los kilos máximos permitidos por el fabricante de la máquina.
- Nunca sujetes la plataforma o tú mismo a estructuras fijas. Si se engancha, no intentes librarla; llama a personal cualificado.

- No se debe tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Cuando se accione la plataforma desde la base, el operario deberá alejarse. Cuando se accione desde la parte superior se deberá comprobar que no hay nadie en la parte inferior.
- No se puede subir o bajar de la plataforma durante su traslación.
- La plataformas se deberá mantener en perfecto estado de orden y limpieza.
- Al finalizar el trabajo se aparcará la máquina adecuadamente en zona que no impida el paso.
- Para el uso de plataformas propulsadas por motores de explosión/ combustión en recintos cerrados, se dispondrá de una buena ventilación.
- Queda prohibido salir total o parcialmente fuera de las protecciones de la plataforma. En caso excepcional , por no poder realizarse de otra manera, se tomarán las medidas de protección necesarias para que en ningún momento exista el riesgo de caída en altura (ej: amarrar el arnés a un punto fijo).

MANTENIMIENTO E INSPECCIONES PERIÓDICAS

- Las plataformas deben mantenerse alejadas de las líneas eléctricas, aparatos u otros componentes con corriente.
- Antes de efectuar ajustes o reparaciones hay que desconectar la alimentación de todos los controles y asegurarse que todas las funciones están bloqueadas contra algún movimiento inesperado.
- Los trabajos de mantenimiento se realizarán con la plataforma replegada; nunca debajo de ella. De no ser ello posible, hay que sostenerla con puntales, bloques o apoyos para evitar el riesgo de caída de la plataforma.
- Desconectar las baterías cuando se da mantenimiento a los componentes eléctricos o al soldar.
- No realizar trabajos de soldadura u oxicorte en la zona de carga de baterías de las plataformas. Todo el material eléctrico a emplear en la zona de carga de baterías será antideflagrante.
- Apagar el motor de combustión mientras se llenan los tanques de combustible.
- Asegurarse que las piezas y componentes de repuesto son idénticos o equivalentes a los originales.
- No intentar mover piezas pesadas sin la ayuda de un dispositivo mecánico.
- En las labores de mantenimiento hay que quitarse los anillos, relojes de pulsera u otros artículos de joyería; no usar ropa suelta, no llevar el cabello largo suelto para evitar que queden enredados en el equipo.
- No alterar el equilibrio de la plataforma retirando contrapesos o partes del conjunto, porque ello generaría inestabilidad en la máquina.
- Se realizarán inspecciones periódicas de frecuencia anual de cada uno de los componentes de la plataforma elevadora por el técnico cualificado y acreditado.
- Se realizarán, a su vez, inspecciones periódicas de frecuencia mensual cuando así lo exijan las condiciones ambientales adversas y la severidad y frecuencia de uso.

- El usuario efectuará una visión diaria para verificar la limpieza general, el buen estado de los letreros adhesivos de seguridad, la constancia del manual del operador y el documento-registro de las revisiones precedentes.

Protección Individual

- Casco de seguridad, preferible con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.

W) Mesa de sierra circular

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. Además se comprobará que está bien afilado, fijado y con la profundidad de corte deseada y que el disco gira hacia el lado en el que el operario

efectúe la alimentación. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Extraer todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
 - No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.
 - No retirar las protecciones.
 - Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
 - La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
 - Se utilizarán ropas ceñidas.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Nunca extraer recortes residuales y virutas depositados junto al disco
- Utilizar el cuchillo divisor para impedir que la sierra se cierre sobre el disco e impedir que la pieza salte.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco.
- Colocación de cubierta protectora en la parte superior del disco de manera que descienda automáticamente, dejando una parte curva libre para el paso de la madera. Esta cubierta debe ser regulable automáticamente. El movimiento de protección será acorde con el avance de la pieza.
- Una vez finalizado el corte, el protector volverá a cubrir automáticamente la parte de disco que se había descubierto.
- La guía no deberá sobrepasar un tercio de la parte visible de la hoja, y deberá desplazarse, como la sierra, en un plano perpendicular al de la mesa.
- El carro deslizante de sierra circular de mesa permite avanzar la pieza hacia el disco con las manos protegidas. El carro deslizante no dará lugar a basculamientos, podrá retirarse cuando no vaya a ser utilizado y dispondrá de manijas, prensos para las piezas y ranuras para recibir el disco.
- La alimentación eléctrica se realizará con conducciones estancas, al igual que las clavijas y a través del cuadro eléctrico de distribución. Se dispondrá de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la máquina cuando la corriente vuelva tras un corte de suministro eléctrico.
- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- El interruptor será de tipo embutido y alejado de las correas de transmisión.
- Existirá un extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Cuando se corte en vía húmeda, se utilizarán guantes bien ajustados, mandil impermeable y botas de goma.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.

- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco. Deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
 - Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
 - La parte del disco situada bajo la mesa estará encerrada de tal forma que sea inaccesible. Dispondrá de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a la muñecas.
- Protectores auditivos.

X) Rozadora

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Golpes por fragmentos	A	ED	In
5. Emisión de polvo.	A	D	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
8. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Al dejar de trabajar se desconectará la rozadora de la red eléctrica, así como efectuar el cambio o limpieza del disco.
- La rozadora debe disponer de un embrague de seguridad para los casos en que la máquina quede bloqueada repentinamente.
- Debe disponer de un sistema de mando que permita el cambio manual de revoluciones.

- No se desmontará nunca la protección del disco.
- La máquina será utilizada y mantenida según las especificaciones del fabricante.
- Los discos gastados o agrietados serán sustituidos inmediatamente.
- Se elegirá el disco adecuado al material a rozar.
- No se tocará el disco después de la operación, debido a que alcanza grandes temperaturas.
- No se golpeará con el disco al mismo tiempo que se corta.
- Se evitará rozar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, dado que el disco puede fracturarse y provocar lesiones por proyección del mismo.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica, así como el correcto aislamiento de la máquina.
- Las máquinas estará señalizada mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia. En todo caso, está prohibido su uso por parte de trabajadores menores de edad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad o pantallas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y mandil de cuero
- Mascarilla antipolvo
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.

Y) Sierras para pavimentos y losas de hormigón

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Proyección de fragmentos o partículas.	A	D	Im
3. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
4. Sobreesfuerzos.	B	D	To
5. Cortes.	A	ED	In
6. Abrasiones.	M	ED	Im
7. Emisión de polvo.	A	D	Im
8. Ruido ambiental.	A	D	Im
9. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
10. Los derivados de los lugares de ubicación.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.
- Antes de proceder al corte de la losa se conocerá si en la zona que se va a trabajar existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia con dichas redes.
- Si al cortar la losa de hormigón existe riesgo de que el trabajador pueda caer por el hueco que está abriendo en el forjado, éste deberá permanecer amarrado con arnés a punto fijo.
- La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable.
- No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla. Comprobar que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Comprobar el estado del disco, que no le faltan dientes, y que no está fisurado (se inspeccionará con la máquina desconectada de la energía eléctrica). De confirmarse algún deterioro se retirará de inmediato. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios. Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Seguir las instrucciones del fabricante:
 - No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
 - El disco debe estar bien fijado.
 - No retirar las protecciones.
 - La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
 - Se utilizarán ropas ceñidas.
- Durante la utilización de la sierra la carcasa superior deberá cubrir el disco para evitar la proyección violenta de fragmentos del disco de corte así como de objetos extraños enterrados en la losa.

- El manillar de gobierno de las cortadoras estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.
- La producción de polvo durante el corte de la losa se evitará humedeciendo la zona de corte.
- Las máquinas de sierra para pavimentos estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo de caída en altura a partir de 2 m

Z) Sierra tronzadora de disco

La tronzadora de disco es una máquina utilizada para el corte de materiales metálicos o madera a un ángulo determinado entre 45° a derecha e izquierda del plano normal de contacto del disco con el material, pudiendo cortar asimismo a bisel. Para efectuar los cortes, el operario deposita la pieza sobre la mesa contra guía-tope posterior, selecciona el ángulo de corte y aproxima el disco a la pieza accionando el brazo destinado al efecto.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas de personas al mismo nivel	M	LD	To
2. Caída de objetos o piezas cortadas	M	D	Mo
3. Proyección de la pieza cortada	M	D	Mo
4. Cortes fortuitos con el disco	M	D	Mo
5. Proyección de partículas sobre los ojos	B	LD	Ti
6. Atrapamientos	M	D	Mo
7. Contactos eléctricos	B	D	To
8. Sobreesfuerzos	B	D	To

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- La zona superior del disco de corte debe estar protegida con una carcasa fija para evitar contactos fortuitos.
- El disco de corte se protegerá con una pantalla, bien retráctil o basculante, de descenso solidario con el cabezal. Esta pantalla debe garantizar la protección total del disco en reposo del mismo: durante el funcionamiento debe dejar al descubierto únicamente la parte del disco necesaria para el corte. Es interesante que sea transparente para poder observar mejor la línea de corte.
- El órgano de accionamiento será de pulsación continua, con lo que se garantiza que el disco no gire en vacío en la posición de reposo del mismo.
- La sujeción de la pieza a cortar a la mesa de apoyo no debe realizarse nunca manualmente, sino con la ayuda de dispositivos adecuados que garanticen en una sólida fijación de la pieza.
- La tronzadora irá provista de un dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo, con un gatillo situado en la empuñadura de la palanca de accionamiento sobre el que se deberá actuar previamente al descenso del disco para liberar el anclaje.
- Toda la máquina eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad
- Casco
- Guantes
- Gafas de protección antipartículas.
- Mascarillas antipolvo (en su caso).
- Protectores auditivos (según fabricante)

AA) Silo de cemento

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Vuelco.	B	ED	Mo
2. Caídas de personas.	B	ED	Mo
3. Atrapamientos	B	ED	Mo
4. Creación de ambientes pulverulentos	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA, A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO, D=DAÑINO, ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO (Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE, Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE, In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.
- La descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín depositándolo en paralelo junto al camión. Si es posible se suministrará el silo junto con el balancín para evitar efectuar manualmente su anclaje.
- El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín con una grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por el encargado.
- Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín a las escaleras de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personal, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.
- La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los pies derechos del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el encargado en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.
- En caso de que la descarga del silo se realice de forma automatizada desde el camión de transporte, antes de proceder a su descarga y durante la misma se verificará la ausencia de personas en la zona de acción del vehículo.
- La zona sobre la que se vaya a descargar el silo estará perfectamente compactada y se habrá comprobado la estabilidad y resistencia del terreno a la carga que debe soportar. Si es preciso, se realizará una bancada de hormigón.
- Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos, en caso necesario.
- Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde la grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario estará provisto de arnés de seguridad amarrado al propio silo.
- En prevención de sobrepresiones que creen nubes de polvo, el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas. EL silo dispondrá de la correspondiente válvula de seguridad, comprobándose de forma periódica su correcto estado y limpieza, a fin de evitar que se obture.
- Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.
- Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de pates provista de anillos de seguridad anticaída, de la que debe estar dotado.
- La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar de acceso de la escalera, por una barandilla de 90 cms de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso una vez sobre el silo lo cerrará el trabajador con una cadenilla o barra de seguridad. Si no tiene barandilla de seguridad la parte superior, se dotará de anclajes en los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad, en caso de emergencia.
- Se comprobará que los resguardos que protegen el sin-fin de salida de producto del silo dispone del correspondiente resguardo fijo.
- Los silos estarán dotados de mecanismo antibóveda en la tolva.

- Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el cable fiador del arnés de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y los mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con la leyenda de “NO ACCIONAR , SE ESTÁ TRABAJANDO EN EL INTERIOR”.
- Los accesos para los vehículos tendrán el firme y la anchura adaptados a las cargas y tipos de vehículos y estarán libres de obstáculos.

Protecciones individuales

- Las exigidas por el lugar de trabajo y el trabajo a realizar (Ej: casco de seguridad, calzado de seguridad,...)
- Ropa de trabajo ajustada
- Guantes de cuero
- Gafas antipolvo.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.

AB) Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

Se debe considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte; en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

Es obligatorio solicitar permiso de fuego según formato de la propiedad.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas desde altura.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Proyección de fragmentos o partículas.	M	ED	Im
4. Atrapamiento por y/o entre objetos.	B	D	To
5. Quemaduras.	M	ED	Im
6. Explosiones (retroceso de llama)	B	ED	Mo
7. Incendio.	B	ED	Mo
8. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- No deben utilizarse cadenas o cables metálicos o incluso los cables recubiertos de caucho para elevar y transportar las botellas, pues pueden deslizarse.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustibles de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Se controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

1º Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

2º Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

3º Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

4º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

6º Para encender el soplete usar un mechero de chispa con mango para alejar la mano de la boquilla de encendido.

7º El soplete se apagará cuando no se necesite y se enfriará introduciéndolo en agua.

8º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

9º Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

10º Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

11º No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

12º Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

13º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

14º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un “portamecheros” al Vigilante de Seguridad.

15º Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

16º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

17º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. No invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

18º Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles. Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

19º Antes de encender el soplete se comprobará que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de la llama, se hará reparar el soplete por técnicos especializados.

20º Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.

21º Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que las fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

22º No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

23º Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

24º Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

25º No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
 - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad.
 - Manguitos de cuero.
 - Polainas de cuero.
 - Mandil de cuero.
 - Arnés de seguridad cuando el trabajo lo requiera
- También los ayudantes del soldador deben usar equipo de protección personal.

AC) Soldadura por arco eléctrico (“soldadura eléctrica”)

Se debe considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo.

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Caídas desde altura.	A	ED	In
2. Caídas al mismo nivel.	B	D	To
3. Proyección de fragmentos o partículas.	M	D	Mo
4. Golpes por objetos o herramientas	M	D	Mo
5. Atrapamiento por o entre objetos.	B	ED	Mo
6. Quemaduras.	M	ED	Im
7. Contactos con la energía eléctrica.	M	ED	Im
8. Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.	B	D	To
9. Derivados de la inhalación de vapores metálicos.	M	D	Mo

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad

- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas: del recibí se dará cuenta al Responsable de Seguridad.
- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- El lugar de trabajo debe estar seco. En caso de pisos húmedos se utilizarán alfombras o banquetas aislantes.
- En emplazamientos muy conductores (húmedos), no se realizarán operaciones de soldadura con tensiones superiores a 50 V.
- El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Los soldadores dispondrán de un equipo que les aisle al máximo del contacto de las partes del cuerpo con los elementos externos.
- No debe cambiarse el electrodo con la mano descubierta, lo cual es especialmente peligroso cuando la piel se encuentra húmeda por el sudor. Tampoco se cambiará con los guantes húmedos.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado y que además sujete fuertemente los electrodos. Por otro lado debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se “prefabrique” la “guindola de soldador”; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- La pinza portaelectrodos debe tener mango aislante.
- Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- No se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre u portapinzas o apoyo aislante.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas. El cable debe ser corto, con aislamiento y de sección adecuada.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- El grupo debe estar conectado a la red por un elemento de seguridad que permita desconectar en caso de peligro y debe estar protegido contra sobreintensidades mediante fusibles.
- El equipo dispondrá de limitador de tensión en vacío a 24 V.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra y a un diferencial de 30 mA antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Verificar los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que su diámetro es suficiente para soportar la corriente necesaria.
- Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal >1.000

- V. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben de estar aislados.
- Los cables del circuito de soldadura deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
 - No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.
 - Cuando se necesite empalmar cables, debe hacerse con conectores bien aislados.
 - Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectros.
 - Se procurará que los cables de pinza y masa no conecten con el piso, por lo que estarán colgados o instalados sobre paramentos de la obra.
 - Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales, no se realizarán con tensiones superiores a 150 V si los equipos están alimentados por corriente continua.
 - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante “forrillos termoretráctiles”.
 - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
 - Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
 - En caso de viento, el trabajador se situará a sotavento para que los humos y gases se alejen de las vías respiratorias. Se tendrá especial cuidado para evitar el desplazamiento de las chispas de la vertical.
 - Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
 - El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
 - Además habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.
 - En caso de que haya otros trabajadores próximos al puesto de soldadura, deben emplearse, siempre que sea posible, mamparas metálicas de separación para evitar que pueda afectarles la proyección de partículas.
 - Se tenderán cables de seguridad anclados entre los pilares, de forma horizontal, por los que se deslizarán los mecanismos paracaídas de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
 - No se elevará una nueva altura en la obra, hasta haber finalizado el cordón de soldadura de la cota punteada.
 - Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
 - No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se están realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos..

- No se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor.

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad cuando el trabajo lo requiera
- También los ayudantes del soldador deben usar equipo de protección personal.

AD) Vibrador de hormigón

ANÁLISIS DE RIESGOS: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE LOS RIESGOS.

RIESGOS	P	C	V
1. Golpes por objetos o herramientas.	M	D	Mo
2. Atrapamiento por o entre objetos.	M	D	Mo
3. Sobreesfuerzos.	B	D	To
4. Proyecciones.	M	D	Mo
5. Abrasiones.	M	ED	Im
6. Ruido ambiental.	A	D	Im
7. Contacto con la energía eléctrica.	B	ED	Mo
8. Los derivados de los lugares de trabajo.			

P- PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO (B=BAJA, M=MEDIA,A=ALTA)
 C- SEVERIDAD DEL RIESGO (LD=LIGERAMENTE DAÑINO,D=DAÑINO,ED=EXTREMADAMENTE DAÑINO)
 V- VALORACIÓN DEL RIESGO(Ti=TRIVIAL To=TOLERABLE,Mo=MODERADO, Im=IMPORTANTE,In=INTOLERABLE)

Normas de seguridad.

- La operación de vibrado se realizará desde una posición estable. Durante esta operación no se saldrá de la plataforma de trabajo.
- Se prestará atención a que la aguja no se enganche a las armaduras. Si esto ocurriera, se comunicará al encargado.
- Se verificará el correcto estado de aislamiento de los cables de alimentación eléctrica.
- No se dejará funcionar la máquina en vacío, ni se moverá tirando de los cables.
- Las máquinas estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda: “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- La ropa de trabajo debe ser adecuada, con los puños ajustados a las muñecas.
- Cascos de protección auditiva.
- Arnés de seguridad (en ausencia de medidas de protección colectiva)

5.- Riesgos por actividades simultáneas de las diferentes contratas

Se realizarán reuniones de coordinación para la realización de trabajos en los que intervengan diferentes contratas.

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Circulación de maquinaria	Atropellos	Señalización horizontal y vertical, circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior del edificio 20 Km/h en el exterior) y operario señalista para maniobras con riesgo. Limitar el paso de vehículos al interior de la obra al mínimo imprescindible.
	Vuelco de vehículos	Circulación de vehículos a velocidad moderada (10 Km/h en el interior y 20 Km/h en el exterior) y cumplimiento de los requisitos establecidos en el R.D. 1215/97 para equipos de trabajo móviles
Trabajos a distinto nivel	Caída de objetos o cargas	Delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Caídas de personal a distinto nivel	No anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Coordinador de S y S
Trabajos a distinto nivel	Caídas de personal a distinto nivel	Utilizar las medidas preventivas propuestas en los diferentes planes para evitar caídas a distinto nivel
		Delimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal
		Es obligatorio el uso del arnés para la realización de cualquier tipo de trabajo con plataformas elevadoras, andamios o escaleras a partir de 2m.

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Soldadura, oxicorte y trabajos realizados con herramientas con desprendimiento de chispas	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar con pantallas, lonas incombustibles... El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Explosión	Zona de trabajo delimitada y libre de botellas, botellones... con sustancias identificadas con el pictograma de riesgo de explosión. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
	Radiaciones	Zona de trabajo delimitada, y si es preciso se coloca pantalla de protección para limitar las radiaciones a terceros
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y si es preciso se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Agentes químicos	Aspiración localizada de gases, si es preciso, para mantener una buena ventilación
Amolado	Contactos eléctricos	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se colocará pictograma de riesgo eléctrico
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical)
	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos
Radiografiado	Ruido	Delimitar la zona adecuadamente, y si se superan los 90 dB(A) se colocará señal de uso obligatorio de uso de protecciones auditivas
	Radiaciones ionizantes	Delimitar y señalizar la zona para evitar la entrada de personal ajeno
Pintado	Intoxicación	Ventilación y señalización adecuada de la zona pintada

TAREAS	RIESGOS A TERCEROS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Incendio	En caso de coincidencia de trabajos con desprendimiento de chispas en las cercanías, se mantendrá una distancia de seguridad entre las pinturas y disolventes y los focos de calor. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.

6.-MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES A LA OBRA.-

Según se indica en el apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, en el Estudio de Seguridad se deben contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Evaluada la obra en particular, se han detectado los siguientes trabajos previsibles a realizar de manera periódica una vez que las instalaciones objeto del Estudio de Seguridad y Salud entren en servicio:

- ✓ Limpieza de sumideros de cubierta y posibles reparaciones en la misma
- ✓ Limpieza de muros cortina y cristaleras y fachadas
- ✓ Mantenimiento y reparaciones o sustituciones en instalación eléctrica, instalación de protección contra incendios, instalación de agua, instalación de gases e instalación de aire acondicionado
- ✓ Mantenimiento de puentes grúa

6.1.- Medidas de seguridad para limpieza de sumideros, exutorios y reparaciones en cubierta

Para la realización de las operaciones de limpieza de sumideros, así como de pequeñas reparaciones en cubierta, se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

- El acceso se realizará desde escalera habilitada desde nueva línea o desde la fases anteriores.
- ✓ Solamente se podrá acceder a cubierta si se lleva arnés de seguridad. Se deberá mantener el arnés de seguridad amarrado a puntos fijos o a líneas de vida que se dispongan al efecto en todo momento
- ✓ Si se lleva algún tipo de herramienta o elemento para recoger la suciedad, se deberá señalar y balizar en el suelo la zona, en previsión de la caída de cualquier elemento desde la cubierta
- ✓ Se evitará la realización de trabajos en cubierta cuando ésta esté mojada o con hielo o nieve. Tampoco se accederá a la cubierta en caso de tormentas o de fuertes rachas de

viento. Si alguna persona se encontrara en cubierta y empeoraran súbitamente las condiciones meteorológicas, descenderá lo antes posible de la misma.

Dado que esta actividad es considerada como de riesgo especial por el Anexo II del R.D. 1627/1997 (trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura), los trabajadores tendrán una formación específica en el empleo de los sistemas anticaídas. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la realización de los trabajos deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

6.2.- Medidas de seguridad durante el mantenimiento, limpieza, reparación o sustituciones en muros cortina y cristalerías y fachadas

Para la realización de la limpieza de fachadas se deberá emplear una plataforma elevadora, desde la cual se podrá realizar la operación sin riesgo de caída en altura. Durante la realización de las operaciones de limpieza se mantendrá la zona correctamente balizada y señalizada.

La plataforma dispondrá de marcado CE, según se establece en la normativa de máquinas y estará mantenida de manera adecuada, según las indicaciones del Manual de Instrucciones de la misma.

El personal que utilice la plataforma tendrá la formación necesaria para su manejo en condiciones de seguridad. En previsión de que sea necesario incorporarse a las barandillas de la plataforma para acceder a puntos que no sea posible acercarse con la plataforma, el trabajador deberá disponer de arnés de seguridad que amarrará a punto fijo.

6.3.- Medidas de seguridad durante el mantenimiento, reparación o sustituciones en instalaciones industriales

Para la realización de operaciones de mantenimiento, reparación o sustituciones en instalaciones (p.e. eléctricas, gases, aire acondicionado, agua, protección contra incendios...) se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

- Previo a la realización de los trabajos, se planificará con el Coordinador de Prevención de la empresa titular del centro los medios a emplear, medidas preventivas, posibles interferencias...
- ✓ Para acceder a las instalaciones se emplearán medios de acceso seguros, preferentemente plataformas elevadoras. En las zonas donde técnicamente no se puedan emplear plataformas elevadoras se montarán andamios (teniendo en cuenta que la plataforma de trabajo tendrá barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapiés). Sólo en caso de que no sea posible emplear plataformas o andamios se emplearán escaleras (se tendrá en cuenta que a partir de 3,5 m desde el punto de operación al suelo se deberá emplear arnés de seguridad amarrado a punto fijo, por lo que si fuera necesario se debería colocar una línea de vida provisional). En el caso de tener que trabajar sobre el falso techo se tendrá en cuenta que la resistencia de este, según especificaciones del fabricante, es de 100 Kg/ m².
- ✓ La zona de trabajo deberá permanecer perfectamente balizada y señalizada.

✓ Antes de efectuar ningún trabajo en la instalación, se bloquearán los mandos de la instalación para evitar la puesta en marcha intempestiva de la misma. Previo a la realización de los trabajos, se verificará la ausencia de energía en la instalación.

✓ En caso de realizar trabajos en caliente, se rellenará el preceptivo permiso para la realización de dichos trabajos, en donde se indicarán las medidas preventivas a adoptar, teniendo en cuenta que el interior del panel del falso techo está compuesto por poliuretano.

Los trabajadores tendrán una formación específica respecto de las tareas que vayan a realizar, así como de los equipos que vayan a emplear. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, si durante la realización de los trabajos se pueda producir una situación de riesgo especial, deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).

6.4.- Medidas de seguridad durante el mantenimiento, reparación o sustituciones en puentes grúa

Para la realización de operaciones de mantenimiento de los puentes grúa se deberán observar las siguientes medidas de seguridad:

- Previo a la realización de los trabajos, se planificará con el Coordinador de Prevención de la empresa titular del centro los medios a emplear, medidas preventivas, posibles interferencias...
- Para acceder a las instalaciones se emplearán las escaleras fijas de acceso a los diferentes puentes. En los diferentes puentes grúa se seguirán las instrucciones de seguridad del fabricante, empleando si es necesario arnés de seguridad amarrado a punto fijo. Si fuera necesario se colocarán líneas de vida provisional homologadas.
- La zona de trabajo deberá permanecer perfectamente balizada y señalizada.
- Antes de efectuar ningún trabajo en la instalación, se bloquearán los mandos de la instalación para evitar la puesta en marcha intempestiva de la misma. Previo a la realización de los trabajos, se verificará la ausencia de energía en la instalación.
- En caso de realizar trabajos en caliente, se rellenará el preceptivo permiso para la realización de dichos trabajos, en donde se indicarán las medidas preventivas a adoptar, teniendo en cuenta que el interior del panel del falso techo está compuesto por poliisocianurato.

Los trabajadores tendrán una formación específica respecto de las tareas que vayan a realizar, así como de los equipos que vayan a emplear. Además, según lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, si durante la realización de los trabajos se pueda producir una situación de riesgo especial, deberá estar presente en el centro de trabajo un recurso preventivo (Vigilante de Seguridad) con la formación mínima correspondiente a las funciones del nivel básico (30 horas).

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACION.-

El procedimiento para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y la tramitación a realizar hasta su aprobación definitiva será la siguiente:

- 1) El Plan de Seguridad y Salud deberá realizarlo el contratista o contratistas adjudicatarios de las obras, mediante técnico competente, antes del inicio de la misma y teniendo como referencia el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.
- 2) En dicho Plan deberán contemplarse todos los capítulos y conceptos recogidos en el Estudio de Seguridad y Salud, añadiendo o modificando únicamente aquellos términos que requieran una adaptación a los medios y/o sistemas que el contratista prevea que se van adoptar en la obra y que sean aceptados por el Coordinador de Seguridad de la misma.
- 3) El Contratista presentará los ejemplares necesarios de dicho Plan de Seguridad y Salud, al Coordinador para su aprobación. Dicha aprobación se formalizará con el correspondiente Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, cuyo modelo se acompaña.
- 4) El Contratista presentará en la Delegación de Trabajo cuatro copias del Plan de Seguridad y Salud, conjuntamente con la solicitud de Apertura del Centro de Trabajo, sin cuyos requisitos no podrá iniciar la obra.

8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-

Según se especifica en el Artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre y en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/11997, de 17 de enero) el empresario tiene la obligación de designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos laborales, constituir un servicio de prevención dentro de la empresa, o concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Se requiere al contratista principal de la obra a que en el Plan de Seguridad y Salud que desarrollará este Estudio indique la estructura organizativa de la prevención en la Empresa y en la obra (Servicio de Prevención Propio o Ajeno, Trabajador designado, Delegados de Prevención...).

9.- PLANOS.-

Se adjuntan al presente informe los siguientes planos:

<i>PLANO</i>	<i>REVISIÓN Y FECHA</i>	<i>TÍTULO PLANO</i>
01	Rev.0 Marzo 13	Zonas de actuación, acopio, casetas y señalización
02	Rev.0 Marzo 13	Protección trabajos excavaciones
03	Rev.0 Marzo 13	Protecciones; barandillas y redes de seguridad. Accesos

10.- ANEXOS

ANEXO	TÍTULO ANEXO
I	PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS A REALIZAR CON RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO POR PROXIMIDAD
II	PERMISOS DE FUEGO

11.- DOCUMENTACION.-

Para el cumplimiento del R.D 171/2004, relativo a la Coordinación de Actividades Empresariales es obligatorio entregar con antelación y/o de forma periódica en alguno de los casos, una serie de documentación:

- Plan de Seguridad y Salud para la obra (PSS), incluyendo planificación detallada de los trabajos a efectuar, su ubicación y las fechas previstas de realización
- Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a intervenir en la obra.
- Documento elaborado por cada una de las subcontratas que no tengan un Anexo al PSS específico, donde se indique que se adhieren al PSS de la CONTRATA.
- Procedimiento escrito de Coordinación de Actividades Empresariales (según art. 24 de la LPRL) entre la CONTRATA y sus subcontratas y trabajadores autónomos (que puede estar incluido en el PSS). Se recuerda que las empresas que desarrollen actividades distintas a las propias de ejecución de obra (ej: control de calidad, control técnico, suministro de material, etc.) deberán ser informadas, por escrito, de los riesgos generales existentes en la obra y de las medidas preventivas que deben adoptar.
- Libro de Subcontratación actualizado (una copia de las fichas del libro serán colocadas junto al Aviso Previo a fin de informar al personal de obra sobre el régimen de subcontratación existente).
- Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo (sólo de las contratas principales).Fotocopia de la primera hoja del libro de visitas.

- Copia del seguro de responsabilidad civil y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata. y recibo para justificar su vigencia.
- Certificado de estar al corriente de los pagos de las cuotas de la seguridad social con una antigüedad en la fecha de emisión inferior a 3 meses.
- Organización de la Actividad Preventiva de las contratas:
- Copia del Contrato con Servicio de Prevención Ajeno y justificante de pago del mismo en vigor durante la presencia en obra de la contrata (o Certificado emitido por el Servicio de Prevención de concierto con la contrata con antigüedad inferior a 3 meses), o Acta de constitución del Servicio de Prevención Propio y certificados de formación de sus miembros
- Evaluación de Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva para las obras y servicios contratados de cada una de las contratas.
- Listado de trabajadores presentes en obra de la contrata y de sus subcontratas. Dicho listado se actualizará periódicamente
- Copia de la liquidación de los seguros sociales de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos (TC-2, TA2/S , TA.0521, E-101...).
- Certificados médicos de Aptitud al puesto de trabajo.
- Registros de la información suministrada a los trabajadores respecto del PSS, y los riesgos y medidas preventivas particulares de la obra.Registros de la formación básica impartida a los trabajadores por el Servicio de Prevención o por el Trabajador Designado: formación específica en función del puesto de trabajo a desempeñar, así como de la formación adicional recibida por la utilización de maquinaria con riesgo especial (grúas, carretillas,...), en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como la autorización para su utilización.Relación de personas con la formación específica de utilización de equipos con riesgos especiales: Sierras circulares, plataformas aéreas de trabajo, carretillas elevadoras, camiones con pluma, grúas móviles autopropulsadas y aquellas máquinas del Anexo IV o similares de la D.C. 98/37/CE.
- Certificado de la formación específica recibida en materia de prevención de riesgos laborales por el Responsable de Seguridad y Salud de la CONTRATA.

- Nombre del **Recurso Preventivo** (establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995) para los trabajos peligrosos o de riesgo especial (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, caída en altura o hundimiento por las características de la actividad o del procedimiento aplicado o del entorno, exposición a agentes químicos o biológicos que tengan un riesgo grave para la salud, trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión, montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados...). Formación mínima: Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas).
- Listado de productos químicos a emplear y fichas de seguridad, si se utilizan.
- Si es preciso, solicitud para realizar trabajos que implican riesgos especiales para la salud y trabajos en horario nocturno y fin de semana, según el formato FOR-i303.
- Declaración de conformidad CE a la D.C. 98/37/CE (que recoge las D.C. 89/392/CEE y modificaciones siguientes) o certificados de adecuación al R.D. 1215/97 de: dumpers, retroexcavadoras, carretillas elevadoras, plataformas elevadoras de personal, accesorios de elevación (cables, eslingas...), etc, así como las revisiones y/o inspecciones correspondientes. Para grúas autopropulsadas, Declaración CE de Conformidad respecto al R.D. 1435/92 (D.C. 89/392/CEE, 2006/42/CE) o, si la grúa es anterior a dicha reglamentación, Declaración de Conformidad respecto de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4.
- Plan de Montaje de andamios, según lo especificado en R.D. 2177/2004, para andamios colgados, andamios tipo mástil, andamios de altura mayor de 6 m o con distancia entre apoyos de más de 8 m y andamios instalados en el exterior a más de 24 m de altura e inspecciones de los andamios (tras su instalación, periódicamente y tras modificaciones)
- Certificados de Equipos de Protección Individual y Colectiva (redes, líneas de vida, barandillas...), certificados de pruebas de redes, líneas de vida, andamios colgados..., y registro de su mantenimiento.
- Certificado de instalación eléctrica provisional de Baja Tensión por instalador autorizado, de acuerdo con la documentación técnica de partida (Proyecto o Memoria Técnica de Diseño). Precisan Proyecto las siguientes instalaciones eléctricas:
 - Grupos electrógenos: $P > 10\text{Kw}$
 - Maquinaria de obras de construcción: $P > 50\text{Kw}$

- Maquinaria de elevación y transporte (p.e. grúas torre) sin límite de potencia.
- En su caso, notificación de accidentes / incidentes producidos en la obra, así como copia del correspondiente Informe de investigación de los accidentes.
- Formato Procedimiento de Gestión, Anexo 2 para rellenar; se recuerda es obligatorio llevar calzado de seguridad, gafas por toda la planta, además de la ropa exigida en zonas de producción (según especificaciones de la propiedad). El chaleco reflectante se llevará por los viales y el tejado y el resto de EPIs en función de los trabajos a realizar (Ver Anexo I)

SUBCONTRATAS: En caso de subcontratar con otra empresa recuerde que deberá entregar y enviarnos la misma documentación que la contrata.

AUTÓNOMOS: Deberán enviar, además, justificante de pago del seguro de autónomos.

VISITAS: Serán acompañadas en todo momento y el responsable de la visita se encargará de que cumple con las normas de la zona y acceder a zonas sin riesgo. Solicitará autorización a la propiedad con antelación

EMPRESAS TRANSPORTES: Tendrán igual tratamiento que las visitas, salvo si participan en la descarga, en cuyo caso se exigirá lo mismo que a cualquier contrata.

FOREIGNERS: Looking for a complete control onto all safety issues, here the list with the minimum criteria for international contractors working in the IACTech (all of them, to be here BEFORE their presence in Tenerife):

- Personnel list (name, surname and passport or I.D. card photocopy)
- Labor risk assessment of the tasks to be done
- Training received related to health & safety +
- UE workers: European Sanitary Card photocopy and E-101 formulary.
- USA workers: medical insurance
- Health surveillance control (medical check), if work at high, electrical works and/or industrial forklift usage.

- If chemical products (oil, lubricants, cleaning products...) are going to be used, the MSDS and the Food Grade certificates.
- If some of them are going to ride forklifts, elevators or similar, the driving permit, training certificate or similar.

Prior to do the job, if welding, work in height or similar is going to be done, a work permit must be filled.

Permiso de trabajo: Es obligatorio solicitar a la propiedad

1. *Trabajos en caliente:* trabajos en proximidad de líquidos o gases inflamables; de recipientes que contengan o hayan contenido gases licuados, amolado, soldadura, etc.
2. *Trabajos en frío:* son las operaciones en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos.
3. *Trabajos en espacios confinados:* Es un lugar en el cual se puede introducir completamente una persona para realizar algún tipo de trabajo. Los medios de entrada y salida están limitados o restringidos. No está diseñado para que esté ocupado continuamente por un trabajador. Comprenden todas las operaciones en recintos cerrados en los que la atmósfera pueda no ser respirable o convertirse en irrespirable a raíz del propio trabajo, por falta de oxígeno o por contaminación por productos tóxicos.
4. *Trabajos en altura:* Se entiende por trabajo en altura aquél que se lleva a cabo a una altura superior a 2 m, que tiene carácter temporal y para el que no se emplean estructuras fijas (plataforma elevadora, subir a un segundo piso...)
5. *Trabajos en instalaciones eléctricas:* se entiende por trabajos en instalaciones eléctricas los trabajos realizados en instalaciones de media tensión –centros de transformación- (con o sin tensión), los trabajos realizados en instalaciones de alta tensión subestación eléctrica- (sin tensión) o los trabajos realizados en la proximidad de instalaciones de alta tensión (con tensión).
6. *Trabajos en situaciones de aislamiento:* son aquellos trabajos que se realizan en soledad, sin la presencia de otras personas que desarrollen su labor en el mismo recinto o sala, y generalmente sin posibilidad de contacto visual con otras personas ni posibilidad de oír ni ser oídos sin el uso de algún mecanismo (teléfono, interfono, etc).

12.- PRESUPUESTO.-

El Precio de Ejecución Material para el presente Estudio de Seguridad y Salud, se divide en dos fases:

Presupuesto Fase 1 (movimiento de tierras, cimentación y saneamiento): El presupuesto de esta fase asciende a **CATORCE MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (14.340,74€)**.

Presupuesto Fase 2 (resto de tareas hasta finalización del proyecto): El presupuesto de esta fase asciende a **OCHO MIL CIENTO NOVENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (8.190,40 €)**.

13.- CONCLUSION.-

Con lo expuesto se consideran desarrollados el objeto y necesidades del presente Estudio de Seguridad y Salud, correspondiente al Proyecto de Obra civil, instalaciones y montaje de equipos del **centro tecnológico IACTech** situado en La Laguna, (Tenerife), conforme a la normativa vigente quedando, no obstante, a disposición de cualquier Organismo Competente para las aclaraciones que procedan sobre el mismo.

Cualquier modificación del Plan de SyS, según establece en su art. 7.4. el R.D. 1627/97, ocasionada por el proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos o de las incidencias y modificaciones que pudieran surgir durante su ejecución, requerirá de la expresa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra para su efectiva aplicación, y habrá de someterse al mismo trámite de información y traslado a los diversos agentes intervinientes.

Pamplona, 3 de Septiembre de 2014

Fdo: Los Arquitectos

JUAN JOSÉ PERALTA GRACIA

COAVN: 3.309

ANDRÉS AYESA PASCUAL

COAVN: 3.341



DOCUMENTO N°2 PLANOS

SEÑALIZACIÓN EN ACCESOS A VÍA PÚBLICA
(limitación velocidad 40, entrada salida camiones, STOP)

ENTRADA VEHICULOS OBRA

PUERTA PEATONAL Y PORTÓN ACCESO
SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD DE OBRA

SEÑALIZACIÓN ENTRADA A OBRA:
PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS
USO OBLIGATORIO DEL CASCO Y CALZADO DE SEGURIDAD
RIESGO DE MAQUINARIA OBRA
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS

SEÑAL 20

SEÑAL VÍA OBLIGATORIA PEATONES

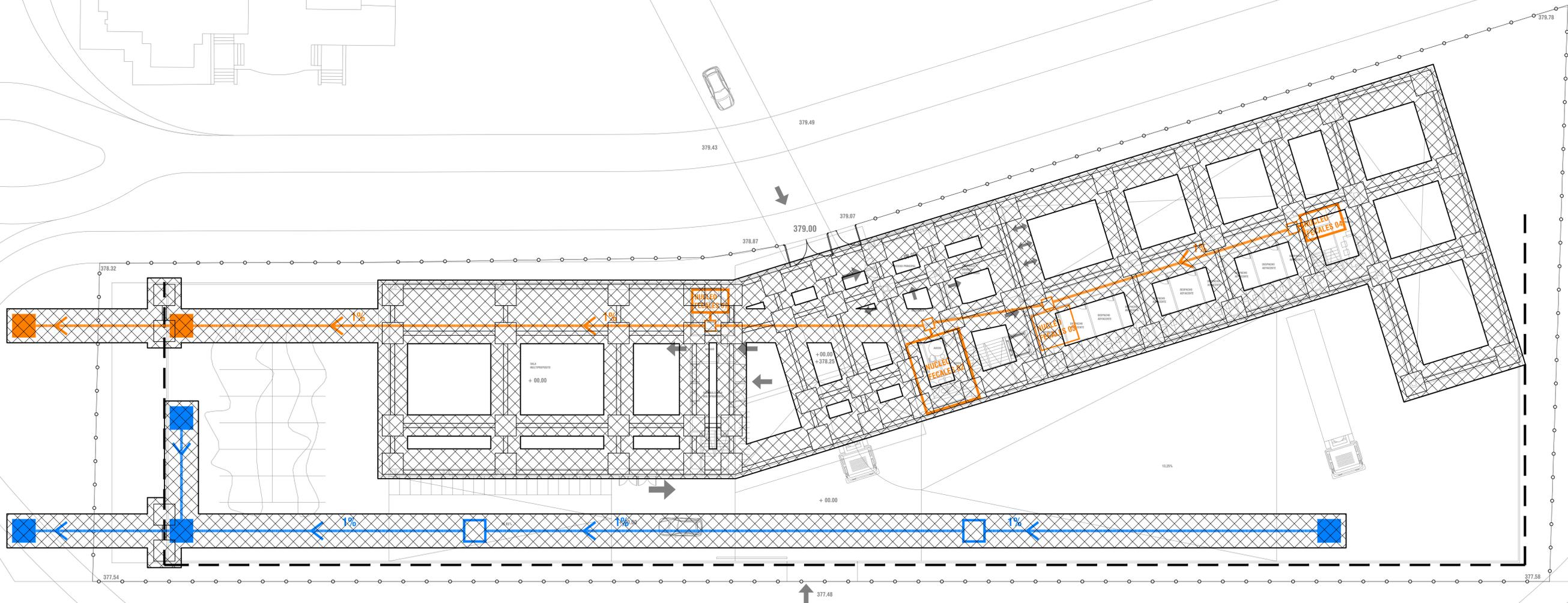
ZONA CASETAS OBRA
ASEOS Y VESTIARIOS

ZONA CONTENEDORES
RESIDUOS

ZONA ACOPIO MATERIALES



REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	YLA	DESCRIPCIÓN MODIFICACIÓN
-	21-07-14		YLA	Creación de plano
UTE:				El Ingeniero Técnico Industrial
		Proyecto Estudio de seguridad y Salud del edificio IACTEC La Laguna (TENERIFE)		PROYECTO Nº:
1/200		DENOMINACIÓN PLANO:		PLANO Nº: 01
		ZONAS DE ACTUACIÓN, ACOPIO Y CASETAS. SEÑALIZACIÓN GENERAL DE OBRA.		REVISIÓN:
				FORMATO: 840x594



LEYENDA:

 ZONAS CON TRABAJOS EN COTAS INFERIORES A -0,8 metros

NOTAS:

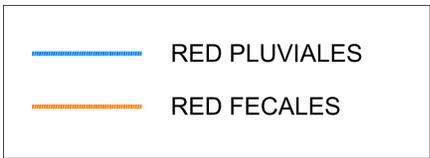
Las zonas de protección durante la excavación guardarán al menos 2 m. de distancia con los pozos/zanjas abiertos.

Las zonas de paso se definirán durante la ejecución

Las protecciones a emplear serán:
- Riesgo de sepultamiento: Entibación o talud adecuado.

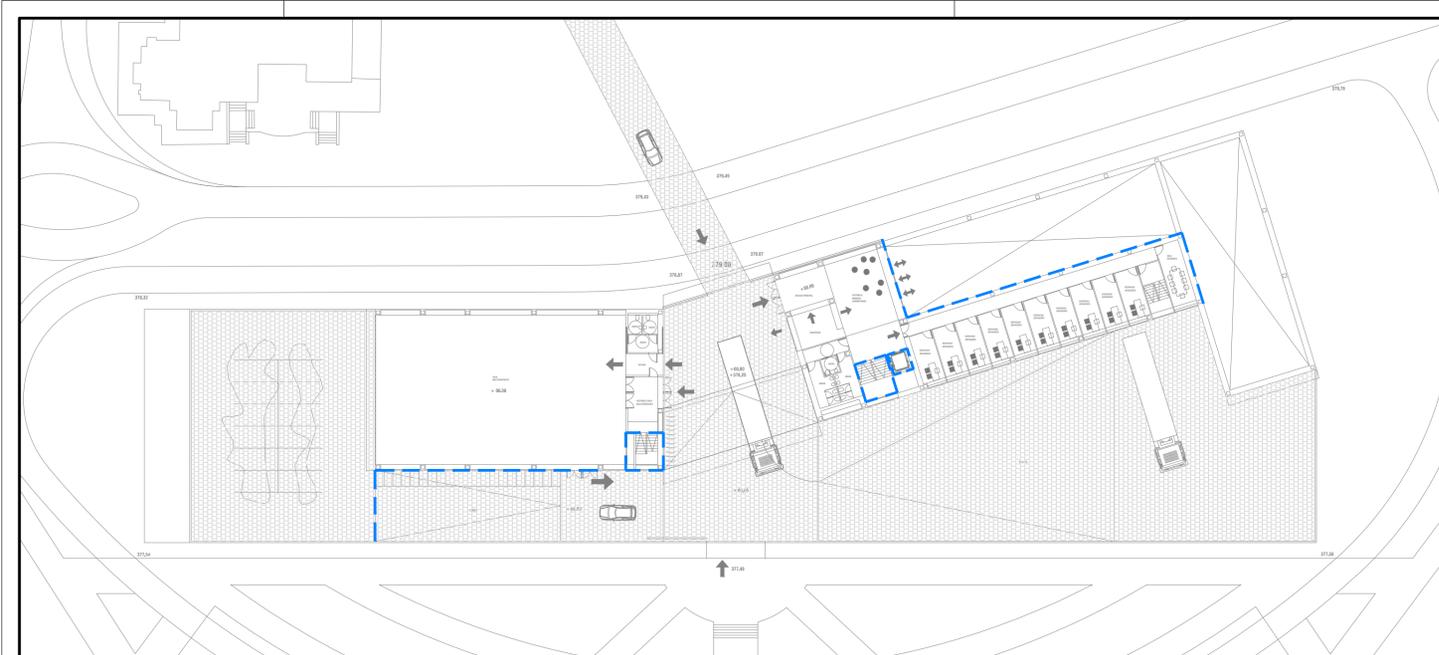
- Caída a diferente nivel: Vallas metálicas h=1 m. y cinta bicolor a 2 m. del borde de la excavación.

Durante el vaciado, ferralado y hormigonado de zapatas, está prohibido la presencia de personas en su interior.

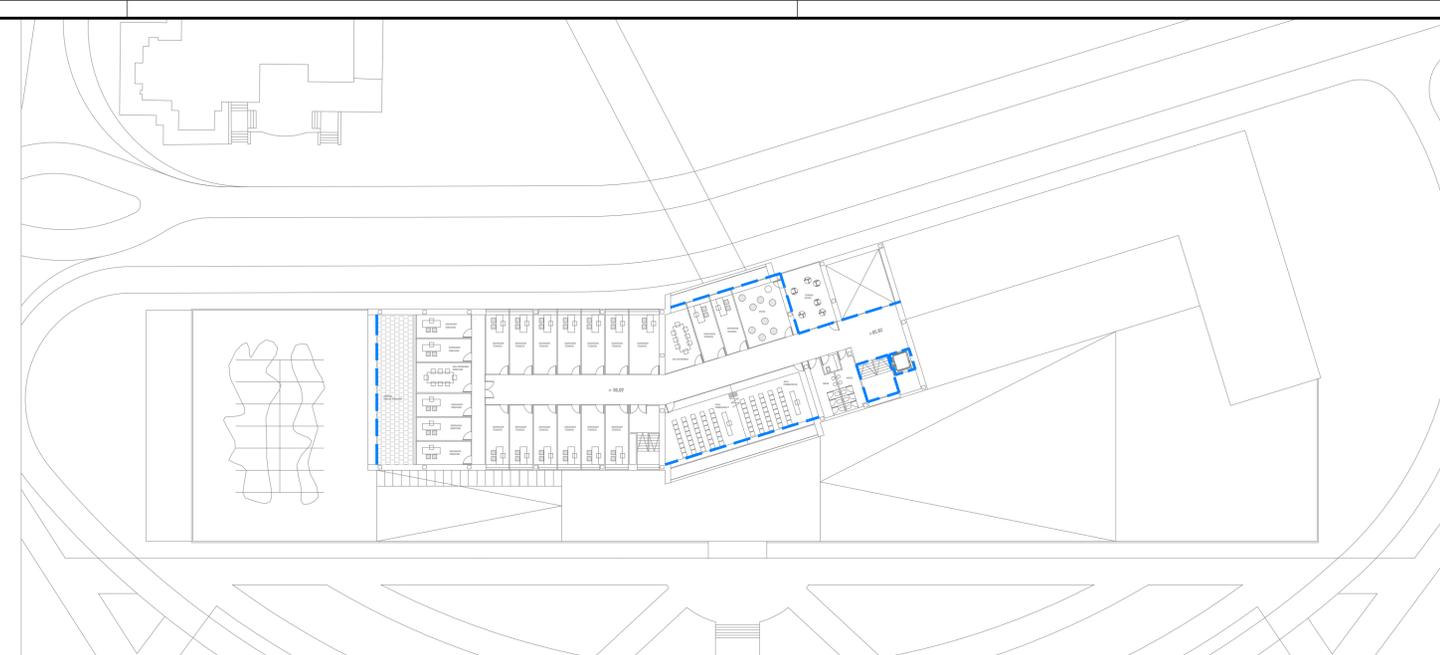


 VALLA DE 90 cm. ANCLADA A SUELO PARA PROTECCIÓN DURANTE PILOTAJE Y EXCAVACIÓN Y VACIADO

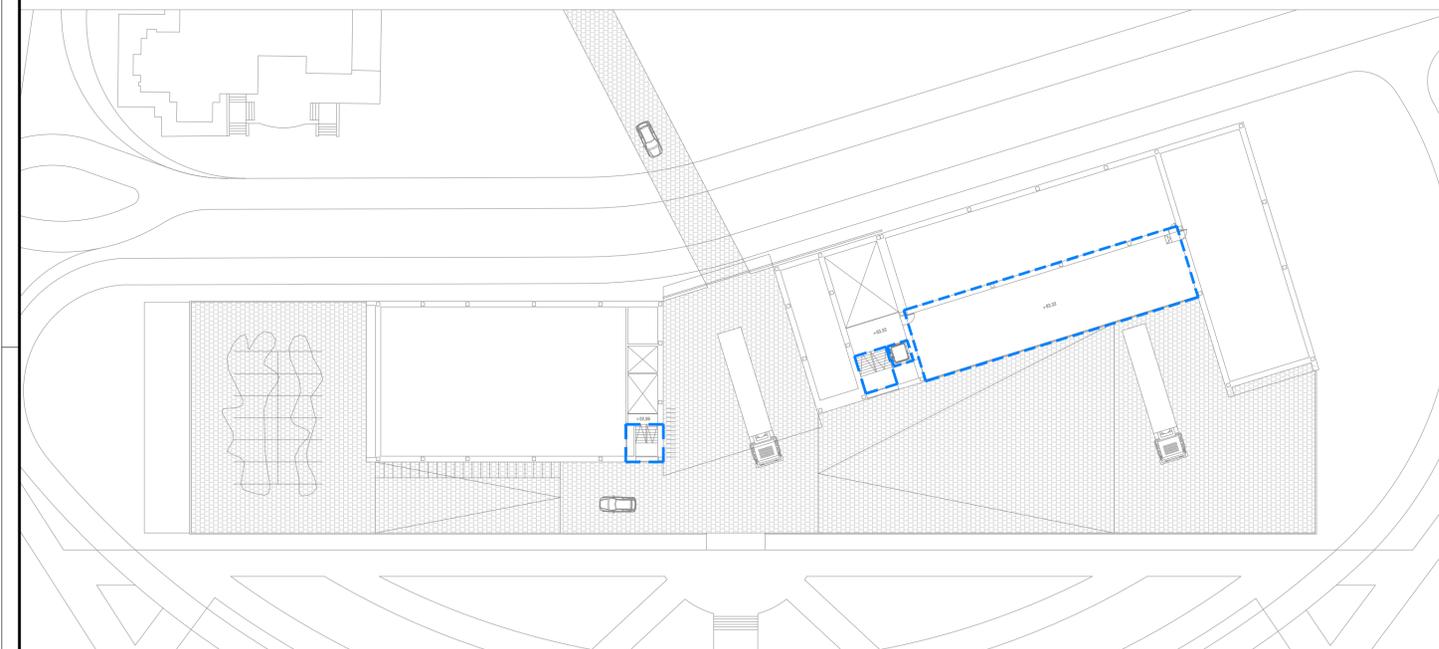
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	YLA	Creación de plano	DESCRIPCIÓN MODIFICACIÓN
UTE:					
		Proyecto Estudio de seguridad y Salud del edificio IACTEC La Laguna (TENERIFE)		El Ingeniero Técnico Industrial	PROYECTO Nº: PLANO Nº: 02
		Proyecto Estudio de seguridad y Salud del edificio IACTEC La Laguna (TENERIFE)		REVISIÓN:	FORMATO: 840x594
1/200	DENOMINACIÓN PLANO: PROTECCIÓN EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN		X:\EMPRESAS\PCTT\Planos\Estudio Seguridad\02.dwg		



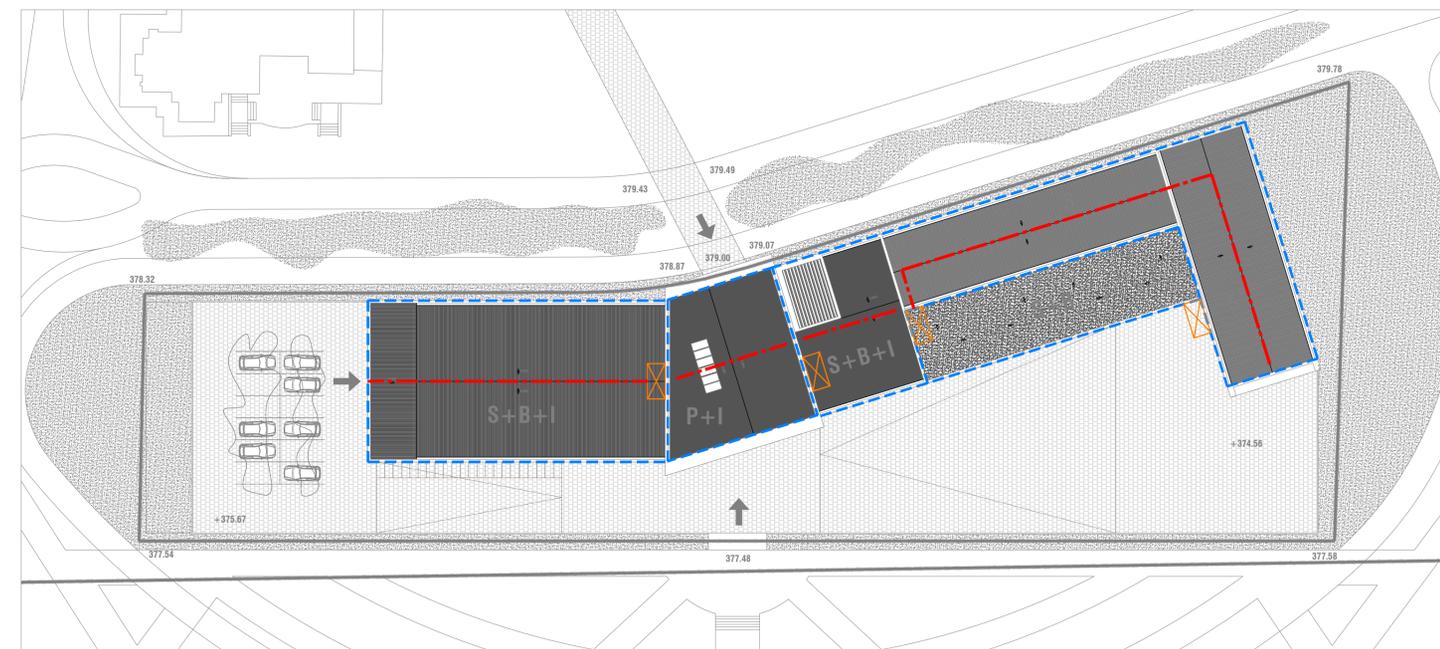
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA INSTALACIONES



PLANTA CUBIERTA

 VALLADO PROVISIONAL OBRA 90 cm. DE ALTURA CON LISTÓN INTERMEDIO Y RODAPIES
 LINEA DE VIDA PARA MANTENIMIENTO CUBIERTAS
 ANDAMIO CON ESCALA INTERIOR PARA ACCESO PROVISIONAL ENTRE NIVELES.
 SUELO COMPACTADO Y NIVELADO.
 ANDAMIO ARRIOSTRADO A EDIFICIO.

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	YLA	DESCRIPCIÓN MODIFICACIÓN
-	21-07-14		YLA	Creación de plano
UTE:		 MESA FURINO INGENIEROS ASOCIADOS, S.L.P.		El Ingeniero Técnico Industrial
PCTT		 Proyecto Estudio de seguridad y Salud del edificio IACTEC La Laguna (TENERIFE)		PROYECTO Nº: PLANO Nº: REVISIÓN: FORMATO:
1/400	DENOMINACIÓN PLANO: PROTECCIÓN EN TRABAJOS, ANDAMIOS Y LÍNEAS DE VIDA			
				PROYECTO Nº: PLANO Nº: REVISIÓN: FORMATO: 840x594

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA.-

Se describe a continuación un listado exhaustivo de la legislación aplicable a la obra en materia de seguridad y salud:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma de marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por R.D 780/1998 y desarrollado por la O.M. de 27.06.97
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción y modificaciones.
- R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y modificación incluida por R.D.2177/2004 en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo con posteriores modificaciones.
- R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
- R.D. 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por el R.D. 1124/2000.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril, sobre trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- R.D. 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 486/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales
- R.D. 216/1999 de 5 de Febrero, por el que se excluye la contratación de trabajadores a través de Empresas de Trabajo Temporal para la realización de trabajos de especial peligrosidad (obras de construcción entre otras actividades).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y del Metal que sea de aplicación (RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. (C.E. BOE nº 56 de 5/03/2008))
- Convenios de la O.I.T. ratificados por España
- Norma tecnológica NTE-ADZ/1976:"Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos". Orden de 29.12.1976, B.O.E nº7 de 8.1.1977
- Norma tecnológica NTE-CCT/1977:"Cimentaciones; contenciones; taludes". Orden de 22.11.1977, B.O.E nº289 de 3.12.1977
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R. D. 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Orden Foral 333/2007 del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se establecen normas para la habilitación del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción.
- ORDEN FORAL 170/2008, de 22 de mayo, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la Construcción.

- ORDEN FORAL 6/2011, de 13 de enero, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se modifica la Orden Foral 170/2008, de 22 de mayo, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas en el sector de la Construcción.
- ORDEN FORAL 7/2011, de 13 de enero, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se modifica la Orden Foral 333/2007, de 8 de noviembre, del Consejero de Innovación, Empresa y Empleo, por la que se establecen normas para la habilitación del libro de subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajador autónomo.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo) y posteriores modificaciones.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 1435/1992 de 27 de Noviembre y 56/1995 de 20 de enero, de aproximación de las legislaciones sobre seguridad en las máquinas.
- R.D. 1495/1986, de 26 de mayo, Reglamento de Seguridad en las Máquinas, modificado por R.D. 590/1989 y R.D. 830/1991 y complementado por la O.M. de 08.04.91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- R.D. 212/2002 de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1407/1992, O.M. 16.05.1994, R.D. 159/1995 y O.M. 20.02.1997 sobre diseño, fabricación y comercialización de Equipos de Protección Individual.
- R.D. 2291/1985 por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención,
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.
- R.D. 1513/1991 de 11 de octubre que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por la O.M. de 6.07.84

- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias BT 01 a BT 51.
- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 2085/1994 y R.D. 1523/1999 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas e Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP 01 a MI-IP 04.
- O.M. 18.11.74 por el que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas
- R.D. 494/1988 de 20 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AG 1 a MIE-AG 20.
- Instrucciones sobre documentación y puesta en servicio de instalaciones receptoras de gases combustibles aprobadas por O.M. 17.12.85.
- R.D. 379/2001 de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ-001 a MIE APQ-007.
- R.D. 255/2003, de 28 de febrero, , por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- R.D. 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, modificado por R.D. 700/1998.
- R.D. 1244/1979, R.D. 473/1988, R.D. 1504/1990, R.D. 1495/1991 y R.D. 769/1999 por los que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión, Instrucciones Técnicas Complementarias MIE AP1 a MIE AP17.
- O.M. 29.11.84 por la que se aprueba la Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.
- Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (CORRECCIÓN DE ERRORES DE 7/05/94)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

- Real Decreto 2115/1998, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera. 2/10/98. CORRECCIÓN ERRORES 26.03.99
- Real Decreto 1566/1999 de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril o por vía navegable.
- Acuerdo Internacional sobre transporte de Mercancías peligrosas por carretera (ADR) 2001. (Corrección de errores en BOE 161 de 06/07/02)

Asimismo se tendrán en cuenta todas las modificaciones, ampliaciones o interpretaciones publicadas posteriormente y relacionadas con los Decretos y Órdenes anteriormente señaladas.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.1.1.- GENERALES.

A) Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

- a) En forma de panel:
Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Señales de advertencia

Forma: Redonda.

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de símbolo: Negro

Señales de obligación

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul.

Color de símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada.

Color de fondo: Rojo.

Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada.

Color de fondo: Verde.

Color de símbolo: Blanco.

En la señalización se identificará la persona o contrata responsable de ella.

Está prohibido anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Equipo de Coordinación de Seguridad y Salud.

En caso de detectarse un equipo de trabajo que no cumpla con las normas de seguridad se colocará esta indicación que prohíbe su utilización.



Todos los equipos que sea necesario montar (p.e. andamios tubulares, andamios colgados, andamios tipo mástil...) deberán ser verificados por el responsable de seguridad de cada contrata para poder asegurar un correcto montaje, además no se podrán modificar sin la debida autorización. Si el equipo no se ha montado completamente se indicará convenientemente para que no sea utilizado.

En el cartel deberá constar la empresa que lo coloca y la firma del Responsable de Seguridad de la contrata.

En caso de no observar dicha señalización o de su anulación por personal no autorizado implicará la expulsión inmediata de la obra

B) Cinta de Señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los paneles antes descritos o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro o rojo y blanco, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo: Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Tapar y/o señalar zonas de riesgo. No se puede acceder a zonas señalizadas sin autorización. La señalización se realizará a una distancia suficiente para poder reaccionar.

Señalar las zonas de trabajo para evitar que las plataformas y carretillas elevadoras estén fuera del alcance de los trabajadores.

Cuando la señalización pueda llevar a equivoco o no sea necesaria, se retirará.

C) Iluminación (Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97)

En función de las tareas a ejecutar en las diferentes fases de la obra, el nivel mínimo de iluminación será el especificado a continuación:

ILUMINACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO	
Exigencia visual / Zona de trabajo	Nivel mínimo (lux)
Baja	100
Moderada	200
Alta	500
Muy alta	1000
Areas o locales de uso ocasional	25
Areas o locales de uso habitual	100

Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad y los portátiles de alumbrado eléctrico de 24 voltios.

Está prohibido utilizar iluminación de llama.

D) Ruido y vibraciones.

En lo relativo al ruido se cumplirá lo establecido en el R.D 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:

- Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 140\text{dB(C)}$
- Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 137\text{dB(C)}$
- Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 80\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 135\text{dB(C)}$

Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Sin embargo, para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

En ningún caso la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición.

Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Según se establece en la Directiva 2002/44/CE del parlamento europeo y del consejo de 25 de junio de 2002 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud

relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones), se establecen los siguientes límites de exposición:

1. Para la vibración transmitida al sistema **mano-brazo**:

- a) el valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en 5 m/s²;
- b) el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en 2,5 m/s².

2. Para la vibración transmitida al **cuerpo entero**:

- a) el valor límite de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas se fija en 1,15 m/s², o bien, según prefiera el Estado miembro, en un valor de dosis de vibraciones de 21 m/s^{1,75};
- el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de 8 horas que da lugar a una acción se fija en 0,5 m/s², o bien, según prefiera el Estado miembro, a un valor de dosis de vibraciones de 9,1 m/s^{1,75}.

E) Orden y limpieza

Las contratistas velarán porque la obra permanezca en buen estado de orden y limpieza, evitando la acumulación de residuos combustibles (pallets, maderas, cartones, plásticos, etc.). Dispondrá de los contenedores o recipientes suficientes y adecuados para deshacerse de los escombros, desperdicios y demás residuos que se generen durante la obra. Cada empresa es responsable de la evacuación de cascotes, restos y embalajes que origine. Además, se encargará diariamente de asegurar la limpieza de sus zonas de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán estar limpios en todo momento, antes de finalizar el trabajo se recogerá y limpiará la zona para el día siguiente. En caso de realizar descansos se dejará todo en perfectas condiciones de seguridad.

Se tendrán en cuenta las indicaciones establecidas en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción de la obra.

F) Escaleras fijas

1 Características técnicas y constructivas recomendadas para asegurar la minimización de riesgos en el uso de las escaleras:

Magnitud	Acceso normal	De servicio
Inclinación α ($\text{tg } \alpha = t/h$)	20° – 45°	45° - 60°
Distancia vertical entre peldaños (contrahuella)	13 -20 cm	20 – 30 cm
Longitud del peldaño h (huella)	23 -32 cm	≥ 15 cm

Ancho libre mínimo	90 cm	60 cm
Altura del pasamanos x (4 o más peldaños)	90 cm	90 cm
Altura libre vertical y	220 -230 cm	
Espacio libre z	200 cm	165 – 200 cm
Fórmula de medida del paso	$2t + h = 63 \text{ cm}$	
Fórmula de seguridad	$t + h = 46 \text{ cm}$	

2 Las escaleras de servicio se montarán cuando no sea posible montar una escalera normal y sólo se emplearán para accesos de servicio ocasionales y por personas autorizadas.

3 Las escaleras de 4 o más escalones se equiparán con una barandilla en el lado o lados donde se pueda producir una caída.

4 Las escaleras de material perforado o de rejilla no deben tener intersticios que permitan la caída de objetos para lo que la abertura máxima será de 10 mm.

5 La iluminación mínima exigible a una escalera para utilizarla con seguridad es de 100 lux.

6 Las superficies de las escaleras deben ser antideslizantes y de un material resistente al uso.

7 Una forma de prevenir las caídas al acceder a una escalera es la de señalar con un color distinto de la superficie del piso el equivalente a una huella, cambiar el material de la zona cercana al primer escalón, o bien, pintar un zócalo en la pared hasta una altura algo superior al pasamanos, siguiendo la inclinación de la escalera.

8 Una vez detectado algún defecto, la escalera deberá ser clausurada si es necesario o limitada su utilización con la ayuda de una señal de información que indique "ESCALERA FUERA DE SERVICIO TOTAL O PARCIAL – PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN" que deberá permanecer en tanto en cuanto no sea reparada.

9 Todo trabajador que deba usar escaleras fijas debería seguir las siguientes normas de utilización:

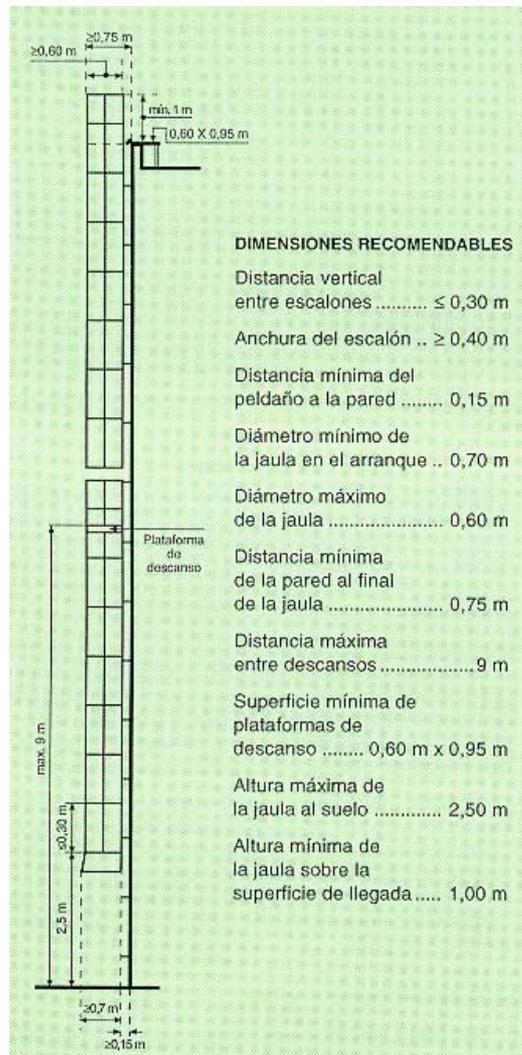
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o empujando a la o las personas que le precedan
- Utilizar siempre que sea posible las barandillas o pasamanos
- Utilizar calzado plano y con plantilla antideslizante
- Si la escalera no está suficientemente iluminada, se haya derramado alguna sustancia que la haga especialmente peligrosa, las barandillas están deterioradas, presenta algún defecto constructivo o cualquier otra circunstancia peligrosa, abstenerse de utilizarla avisando al encargado de la circunstancia observada.
- No subir o bajar de dos en dos peldaños

G) Escalas fijas de servicio

1 Todo trabajador que deba usar escalas fijas de servicio debería seguir las siguientes normas de utilización:

- Comprobar que la escala no presenta defectos y está libre de sustancias resbaladizas, como pueden ser barro, grasa, aceite, hielo, etc.
- No subir o bajar cargado de herramientas o materiales. Los materiales y/o herramientas necesarios se deberán subir utilizando algún sistema manual de izado y/o un portaherramientas apropiado.
- Subir de cara a la escalera utilizando ambas manos para sujetar firmemente los escalones o largueros laterales.
- Situar el pie firmemente sobre cada escalón antes de transferir todo el peso a cada uno de los pies.
- Subir o bajar tranquilamente sin prisas evitando hacerlo corriendo o deslizándose sobre los largueros.
- No saltar desde cualquiera de los escalones de una escala.

2 Dimensiones recomendables de seguridad de una escala fija con jaula de protección:



3 Las escalas deben tener una iluminación mínima de 50 lux.

4 Deberán estar pintadas en su parte inferior accesible de franjas de color negro y amarillo. Además, deberá instalarse una señal de atención que indique “PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO”.

2.1.2.- PROTECCIÓN CAIDAS DESDE ALTURA.

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

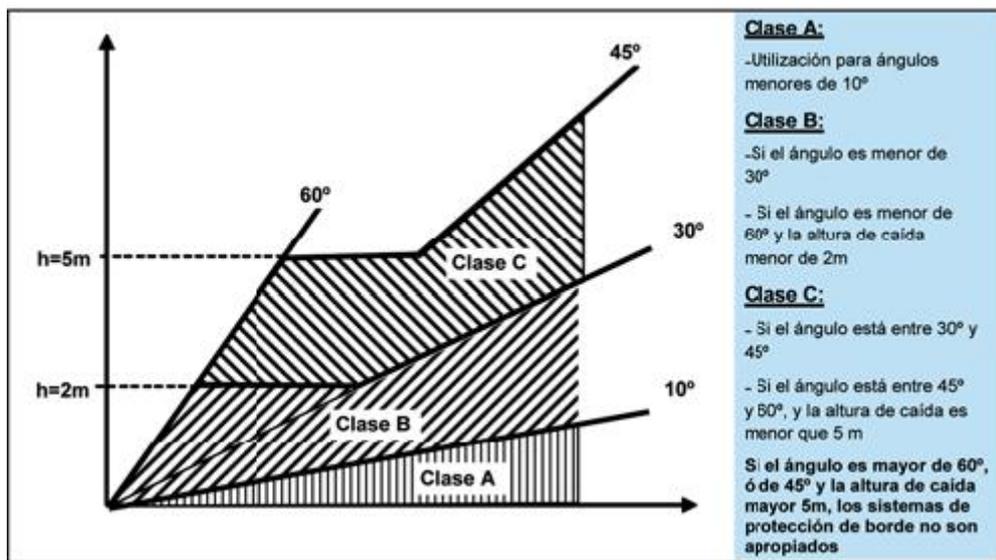
La colocación de los medios de protección colectiva se realizará en adecuadas condiciones de seguridad, para lo que, si es preciso, se emplearán líneas de vida provisionales, plataformas elevadoras u otros medios que garanticen la seguridad de los operarios que coloquen los medios de protección.

La realización de trabajos cerca de escaleras, ventanas y huecos en general, se realizará sobre plataformas con protección perimetral o cubriendo adecuadamente los huecos (ej: redes de seguridad).

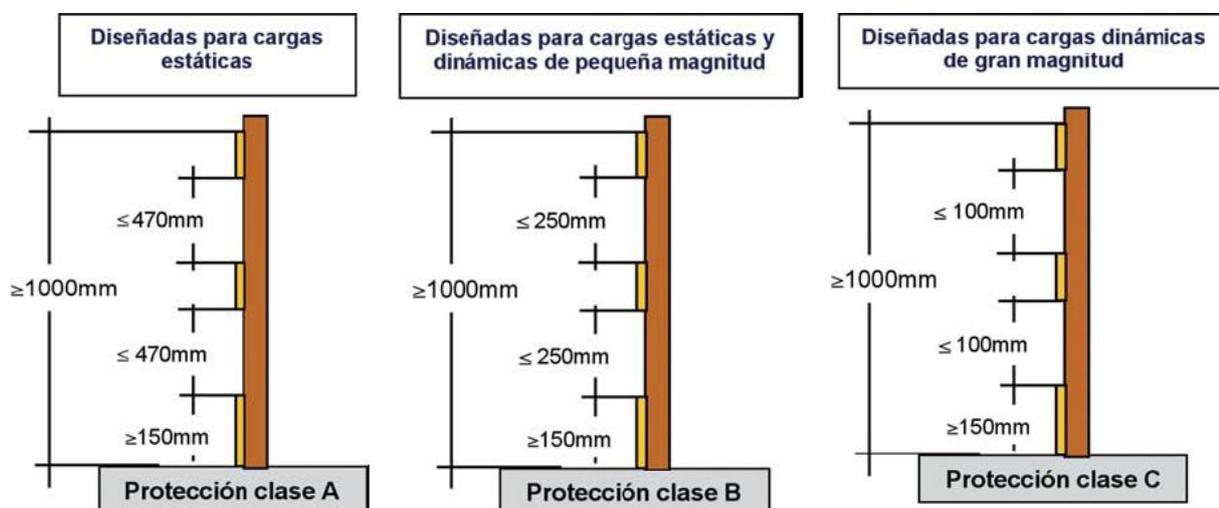
A) Barandillas de protección

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m. o de 0,6 m en el caso de escaleras y rampas. Estarán constituidas por balaustre, rodapié, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura como mínimo (preferiblemente de unos 110 cm), sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Según la norma **UNE EN 13374:2004** se pueden clasificar las barandillas en función de la pendiente de la cubierta, se adjunta gráfico:



Las características geométricas en función de la clase de barandillas son:



CLASE A: Resistencia a cargas estáticas de una persona que se apoye, camine o caiga en la dirección de la protección.

CLASE B: Resistencias a cargas estáticas y fuerzas dinámicas débiles. Cumple los requisitos de la clase A, más el de detener la caída de una persona que se desliza por una superficie inclinada.

CLASE C: Proporciona resistencia a fuerzas dinámica elevadas. Cumple los requisitos de la clase A y B, además de detener la caída de una persona que resbala por una superficie de fuerte pendiente.

La colocación de las barandillas se realizará según instrucciones del fabricante y de tal manera que en todo momento el trabajador este protegido contra caídas en altura.

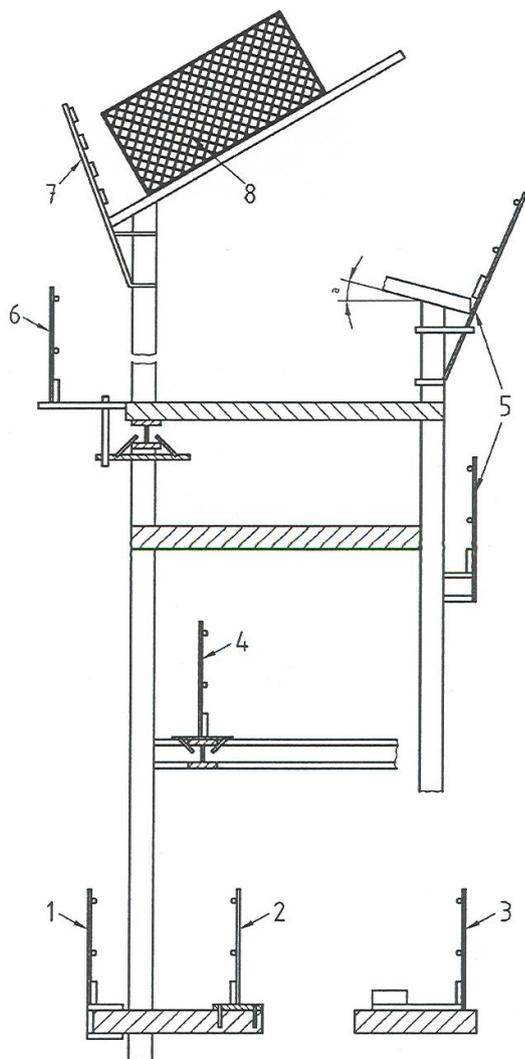
No se usaran como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otro elemento de señalización, pudiéndose emplear éstas únicamente para delimitar zonas de trabajo.

Periódicamente una persona de la obra revisará el estado de las barandillas, arreglando o mandando arreglar las que están en mal estado.

Los sistemas de protección colectiva previstos para impedir o retener las caídas no solamente deberán tener unos niveles de resistencia adecuados, sino también una capacidad elástica tal que permita poder transformar un alto porcentaje de la energía cinética acumulada durante una caída, en deformación del sistema, con objeto de minimizar las posibles lesiones que pueda sufrir una persona.

Es de resaltar la importancia que en los diferentes tipos de barandillas tiene el sistema de anclaje que se emplee, como elemento de fijación de la protección de borde a la estructura, siendo en muchos casos, unos de los puntos clave para que el sistema sea sólido y estable. Por ejemplo en las barandillas de clase C, para prevenir las caídas se tendrá que vigilar y estudiar detenidamente el tipo de anclaje (tinteros embebidos en hormigón, tacos directos a la estructura, retenciones, sistemas de mordazas o sargentos, etc).

Ejemplos esquemáticos de los diferentes tipos de protección provisional del borde:



CUBIERTAS INCLINADAS

- 8. Sistemas de tipo mallazo
- 7. Sistemas de mordaza para columnas, cubiertas inclinadas

FORJADOS Y CUBIERTAS HORIZONTALES

- 6. Mordaza para el ala inferior de la viga
- 5. Sistema de mordaza para columnas, forjados y cubiertas horizontales

- 4. Sistema de mordaza para el ala superior de la viga

- 3. Sistema contrapesado
- 2. Sistema fijado al suelo
- 1. Sistemas de mordazas para forjados

B) Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, o en cubiertas de materiales frágiles, se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 60 cm., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso en la zona más desfavorable, y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna si se encuentra afectando a la vía pública.

Se evitará la acumulación de materiales y herramientas sobre las pasarelas y se eliminarán de inmediato escombros o cascotes sobrantes.

En el caso de que se utilicen en cubiertas o tejados inclinados se deberán fijar mediante ganchos a la estructura y se dispondrán tablonces transversales sobre su piso para impedir deslizamientos.

C) Escaleras portátiles

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 131.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Para trabajos con riesgo eléctrico no se utilizarán escaleras metálicas. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Se colocarán en lo posible formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. Las escaleras simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores. Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos de gran volumen o superiores a 25 Kg

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, requerirán el uso de arnés de seguridad amarrado a punto fijo o protección equivalente.

D) Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm. de diámetro, como mínimo.

E) Sirgas de desplazamiento y anclaje del arnés de seguridad.

Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados (UNE-EN 795). Garantizarán una resistencia mínima según se especifica en los medios de protección individual.

F) Accesos y zonas de paso del personal

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallado electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

En los trabajos sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo “seta” o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas y si el desnivel es superior a 60 cm dichas pasarelas dispondrán de barandilla.

Los accesos prefabricados a cubiertas deberán cumplir lo especificado en UNE-EN516.

En caso de demora en la ejecución, la contrata responsable de la tarea retrasada se encargará de mantener las protecciones necesarias para la seguridad de todos los trabajadores de la zona. Todas las protecciones deberán mantenerse en perfecto estado y ser revisadas periódicamente.

Las salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las zonas previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Se colocarán marquesinas en lugares en los que exista riesgo de caída de materiales sobre zonas de paso de personas.

G) Redes de seguridad

Los requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad deberán cumplir las normas UNE-EN 1263-1 en cuanto a métodos de ensayo y UNE-EN 1263-2 en cuanto a instalación.

La colocación de las redes se realizará de tal manera que el trabajador en todo momento este protegido contra caídas en altura.

La anchura de la malla de la red de seguridad podrá ser de 60 o 100 mm dependiendo del tipo de red.

Tipos	ENERGÍAS DE ROTURA (KJ)	ANCHURA DE MALLA (MM)
-------	----------------------------	--------------------------

A1	2,3	60
A2	2,3	100
B1	4,4	60
B2	4,4	100

Tabla 1

Podríamos distinguir 4 tipos de **redes de seguridad** en función de su utilización:

Tipo S	Red de seguridad con cuerda perimetral
Tipo T	Red de seguridad sujeta a consolas para su utilización horizontal
Tipo U	Red de seguridad sujeta una estructura soporte para su utilización vertical
Tipo V	Red de seguridad con cuerda perimetral sujeta a un soporte tipo horca

Tabla 2

Tipos de **cuerdas**:

Tipo K (cuerda perimetral)	Cuerda sin extremos y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN
Tipo L (cuerda de atado)	Cuerda con gaza y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN. Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo M (cuerda de atado)	Cuerda sin gaza y con una resistencia a tracción de al menos 30,0 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo N (cuerda de unión)	Cuerda con gaza y con una resistencia a tracción de al menos 7,5 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.
Tipo O (cuerda de unión)	Cuerda sin gaza y con una resistencia a tracción de al menos 7,5 kN Con refuerzo en los extremos para evitar el deshilachado.

Tabla 3

Forma de la malla:

Malla cuadrada (Q)	
Malla en rombo (D)	

Tabla 4

Las cuerdas y redes de seguridad deberán estar marcadas como tal, según norma UNE-EN 1263-1.

DESIGNACIÓN DE LAS REDES

Denominación	Norma Europea	Tipo de red (tabla2)	Tipo de red (tabla1)	Tamaño malla (mm)	Forma malla(tabla 4)	Dimensiones de la red (metros)
Ej:Red de seguridad	EN1263-1	S	A2	M90	Q	10x20
Ej: Red	EN1263-1	----	A2	M90	Q	10x20

DESIGNACIÓN DE LA CUERDA

Denominación	Norma Europea	Tipo (tabla 3)	Longitud (metros)
Ej: Cuerda	EN1263-1	K	15

Para la unión de las unidades de redes de seguridad, se utilizarán cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. Se realizará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100mm dentro del área de la red.

Las redes de seguridad deberán estar instaladas lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo. Las alturas H_i y H_e no excederán de 6,0 m y la altura H_r no excederá de 3,0 m.

H_r ; distancia vertical entre la red y el punto de trabajo superior, a una distancia horizontal de 2 m. desde los puntos de anclaje

H_i ; distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior

H_e ; distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior en el borde del área de trabajo.

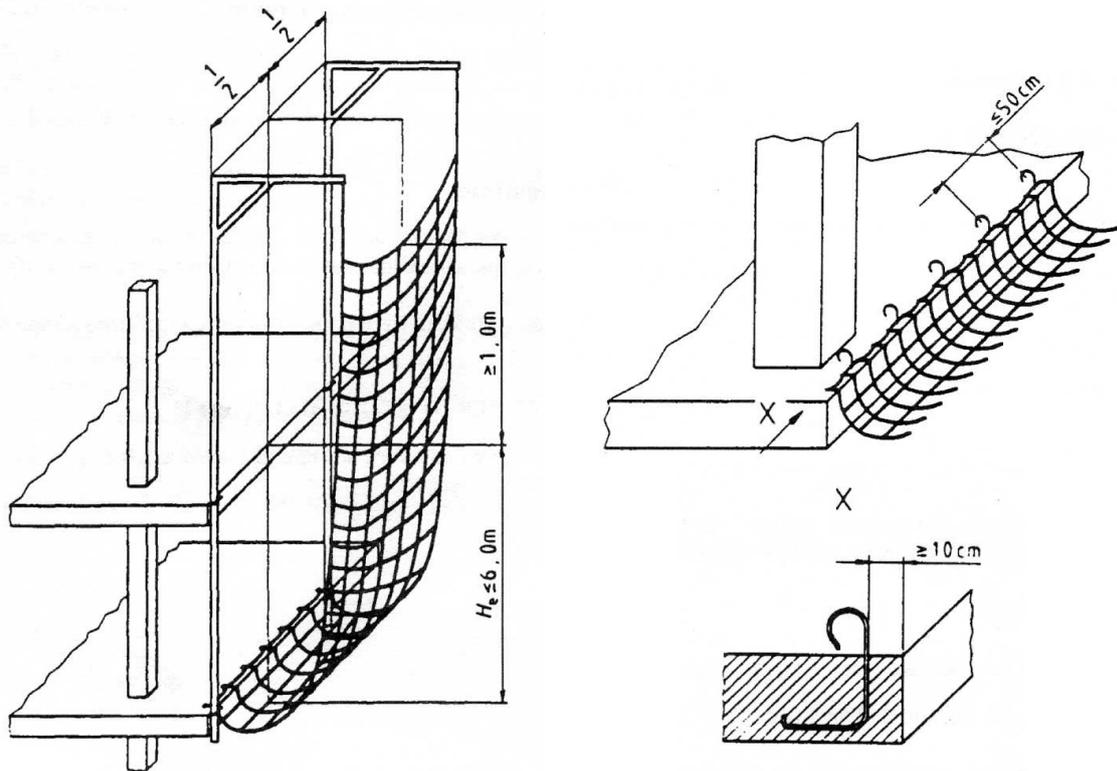
Alturas de caída permitidas y requisitos de la anchura de recogida

Altura de caída H_e	<input type="checkbox"/> 1,0	<input type="checkbox"/> 3,0	<input type="checkbox"/> 6,0
Anchura de recogida b	<input type="checkbox"/> 2,0	<input type="checkbox"/> 2,5	<input type="checkbox"/> 3,0

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°:

- La anchura de recogida b, será de al menos 3 m.
- La distancia en vertical entre el punto de trabajo en el extremo y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no excederá los 3 m.

En las **redes de seguridad tipo V** sujetas a un soporte tipo horca, la distancia entre los soportes no excederá de 5,0 m y los soportes estarán asegurados frente al giro:



El extremo superior de la red estará sujeto a los soportes tipo horca por cuerdas de atado con gaza.

Por debajo de la red, no debe haber obstáculos con los que puedan golpearse al caer en ella.

Las **redes de seguridad tipo S** (empleadas, por ejemplo, bajo la instalación de cubiertas en estructuras metálicas) deberán tener un tamaño de al menos 35 m^2 , siendo el lado menor, como mínimo, de 5 m. Se instalarán con cuerdas de atado a puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, siendo la distancia entre los puntos de anclaje inferior a 2,5 m.

A la llegada obra de las redes y antes del montaje se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios. También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Hasta su montaje las redes deben almacenarse en la obra bajo cubierto, en lugares libres de humedad, si es posible en envoltura opaca y lejos de fuentes de calor y sustancias agresivas (ácidos, bases, disolventes, aceites, etc.).

El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de

huecos, etc. Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y flecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras).

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que puedan caer, un daño a la propia red o a una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

Un Manual de Instrucciones deberá acompañar a la red de seguridad, incluyendo información, en particular, sobre fechas para el ensayo de las cuerdas de ensayo y fecha para la retirada del servicio.

H) Plataforma de carga y descarga.

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura, como mínimo, en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm. de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

I) Eslingas de cadena

El coeficiente de utilización (relación entre la carga máxima que si se excede no puede retenerse y la carga máxima de utilización) de las eslingas de cadena será al menos de 4, siendo los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas (al menos cada 20 eslabones o a intervalos de 1 metro, los eslabones deberán tener marcada la clase de la cadena y la marca comercial o el símbolo del fabricante en relieve, sin que ello afecte a las propiedades mecánicas del eslabón) y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

J) Accesorios de Eslingado

El coeficiente de los accesorios de eslingado será al menos de 7 para elementos de fibras textiles y de 5 para los elementos de acero, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar, las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

La fijación del gancho al cable se hará preferentemente por medio de un manguito de aleación prensado.

La elección de los accesorios de elevación se efectuará en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo de enganche y de las condiciones atmosféricas.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

El estrobador debe ser informado de los materiales y/o sustancias objeto de movimiento mecánico y de los procedimientos de trabajo seguros especificados por su empresa.

Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.

No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.

Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales.

El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.

Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.

Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.

Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.

Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.

Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.

K) Andamios

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios, fijos o móviles dispondrán de escalera interior de acceso a la plataforma de trabajo, estando prohibido el acceso a los mismos por las escalas de montaje u otros elementos del andamio que no sean las escaleras de acceso al mismo. Dispondrán de barandillas, listón intermedio y rodapiés en todo el perímetro de la plataforma de trabajo.
- Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
 - 1º.- Antes de su puesta en servicio.
 - 2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Se tendrá en cuenta la altura total del andamio si se va a desplazar debido a la posibilidad de contacto con cables eléctricos, blindosbarras ...
- Cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los andamios deberán ser montados, mantenidos y desmontados según las especificaciones dadas por el fabricante. En todo caso, se montarán siempre con todos los elementos de seguridad y se arriostrarán si es preciso. Solo podrán ser modificados sustancialmente bajo la supervisión de una persona competente y por lo trabajadores que hayan recibido formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Sobre el andamio debe estar indicada la carga máxima admisible que pueda soportar.
- Queda totalmente prohibido trabajar simultáneamente en la misma vertical, en prevención de accidentes por caída de objetos. De ser necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Cuando la fuerza del viento sea elevada se prohibirá trabajar en alturas
- Si se sube material a la plataforma se dispondrá de un pasillo libre de 45 cm y se repartirán uniformemente las cargas para evitar sobrecargas. Si es posible, el material se repartirá uniformemente sobre un tablón a media altura (puede hacer de barandilla) en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se utilizarán elementos de elevación convenientemente sujetos para subir el material.

- Acotar la zona para evitar que nadie permanezca debajo. Además cuando el andamio esté situado en un lugar de paso de vehículos, la zona circulante debe ser convenientemente señalizada.
- Se prohíbe manejar andamios cargados de material. En las plataformas se tendrán, únicamente, los materiales y herramientas indispensables para realizar el trabajo.
- En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. Se limpiarán las plataformas de trabajo, evitando que estén resbaladizas, bien por la lluvia o por materiales que se estén empleando. Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas, en prevención de superficies resbaladizas.
- Se prohíbe lanzar material desde la parte superior del andamio.
- Al final de cada jornada el andamio quedará libre de materiales y herramientas.
- Si es necesario, en un momento puntual, por motivos de trabajo, retirar alguna barandilla, el trabajador llevará arnés de seguridad y se amarrará a un punto fijo, antes de quitar la protección.
- El andamio deberá ser verificado periódicamente. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.

L) Aparatos elevadores y accesorios

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
- Los trabajadores deberán estar formados sobre el equipo de trabajo a emplear y conocer su manual de instrucciones antes de su utilización.

ACCESORIOS

- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Se revisarán antes de su utilización.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos dispondrá de pestillo de seguridad que evite la caída fortuita de la carga.
- La elección de las eslingas y sus accesorios será acorde con las cargas y esfuerzos que tienen que soportar (la capacidad de carga máxima deberá estar marcada, en lugar bien visible, en cada uno de los elementos).
- La carga máxima de un conjunto de elevación viene determinado por el elemento más débil.

- Cuando se desconozca el peso de las cargas a levantar, se hará un cálculo aproximado de las mismas haciendo una estimación por exceso.
- Cuando se utilicen varios ramales se evitará usar eslingas cortas ya que se recomienda no pasar de 90° entre ramales y nunca sobrepasar los 120°.
- Si utilizamos una eslinga de tres o cuatro ramales se parte del supuesto de que el peso total de la carga está sustentado por:
 - Tres ramales cuando la carga es flexible.
 - Dos ramales cuando la carga es rígida.
- Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.
- Cuando se utilicen varios ramales se procurará que los puntos de fijación no permitan el deslizamiento de la eslinga y, si es necesario, se utilizarán utensilios distanciadores.
- Cuando se muevan piezas de gran longitud es necesario el uso de pórticos adecuados.
- Fijar bien la carga antes de izarla, utilizar contenedores especiales para cargas pequeñas.
- Los elementos de elevación deberán tener un mantenimiento adecuado.

2.1.3.- PROTECCIONES ESPECIALES.

A) Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Los vehículos dispondrán de los dispositivos de advertencia acústica y/o luminosa para advertir de su presencia, además de las condiciones mínimas de visibilidad, en caso contrario las maniobras de camiones y/u hormigoneras deberán ser dirigidas por un operario competente., y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

Se prohíbe transportar productos inflamables o peligrosos en envases abiertos o en botellas de vidrio sin jaula de protección.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán lámparas portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores.

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Los accesos y locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización. Serán adecuados, estables y sólidos, usados conforme al cálculo previsto.

Solo las personas autorizadas podrán acceder a la obra. Las contratistas elaborarán un listado de personas autorizadas a entrar en obra, y serán responsables de que dispongan de los correspondientes seguros sociales al día y no sobrepasen las horas permitidas, además de los conocimientos necesarios en cuanto a seguridad y salud al trabajo a desarrollar y entregarán los EPIS necesarios. Si la Coordinación de Seguridad y Salud detectase alguna incorrección podrá impedir el acceso a las personas afectadas. En el caso de los Trabajadores autónomos se exigirá lo mismo.

Queda expresamente prohibido la permanencia en obra a personas ajenas a la misma y no autorizadas explícitamente por el encargado de obra. De igual forma impedirá que fuera de la jornada de trabajo permanezca nadie en la obra realizando cualquier tipo de trabajo, exceptuando aquella o aquellas personas a las que les encomendase la vigilancia en ese periodo. Si por las circunstancias que fuesen, la asistencia de dichas subcontratistas tuviese que realizar ese tipo de trabajo, se designará una persona, por escrito y con su aceptación, suficientemente capacitada para realizar las labores del Encargado de Obra en lo que refiere a mando y vigilancia de los trabajos.

Todo el personal de la obra deberá portar algún documento acreditativo de su identidad.

B) Protecciones y resguardos en máquinas.

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

C) Trabajos con llama abierta

Solo se realizarán trabajos con llama abierta si es imprescindible y no se han podido utilizar otros métodos (unión con tuercas y pernos, empalmes o acoplamientos roscados...).

No se realizarán trabajos con llama abierta en aquellos locales en los que pueda haber una atmósfera explosiva.

Se solicitarán permisos de fuego para todos los trabajos puntuales que utilizan una llama sin protección, que producen calor o chispas (soldadura, corte, amoladura, calentamiento de tuberías heladas, aplicación de aire caliente para pegar el tejado, etc.).

El responsable del trabajo cumplimentará el formato For-i303 y antes de firmar el permiso se asegurará primero de que se hayan adoptado las precauciones iniciales y detallará con exactitud el trabajo a realizar. Permanecerá en la zona durante la realización de los trabajos. Estará formado sobre la utilización de los agentes extintores y conocerá los procedimientos del Plan de Emergencia.

Precauciones iniciales

Se colocarán medios de extinción en las proximidades y estos estarán en condiciones adecuadas para su uso.

Comprobará que el material necesario para el trabajo está en buen estado.

Las zonas próximas (en un radio de 10 m del lugar de trabajo) estarán limpias y se retirarán las sustancias combustibles o inflamables (líquidos, gases o polvos inflamables, material con encamisado combustible, manchas de aceite, trapos con grasa...). . Aquel material que no pueda ser trasladado, se protegerá con mantas ignífugas o chapas metálicas.

Si el suelo es combustible, se protegerá colocando material incombustible (por ej: arena)

Tener especial cuidado al cortar o soldar sobre o cerca de canales de desagüe y arquetas, ya que puede haber residuos combustibles o inflamables no visibles.

Se obturarán las rejillas de los conductos.

Se tapan las aberturas de las paredes o el suelo.

No se permite el uso de mantas de amianto en ningún caso.

Comprobar que no existe riesgo de explosión en la zona (ej: purgar tanques para eliminar líquidos y vapores inflamables).

La zona de trabajo se protegerá mediante lonas ignífugas o similar.

Se revisará la zona tras la realización de los trabajos para verificar su perfecto estado y la no existencia de puntos calientes.

SOLDADURA ELÉCTRICA

Antes de comenzar el trabajo, se comprobará que el estado del equipo es correcto (cables, mangos, pinza portaelectrodos, etc.). En caso necesario se solicitará permiso de trabajo a seguridad. La zona de trabajo estará correctamente balizada y libre de material combustible. Se dispondrá de medios de extinción adecuados.

Las máquinas de soldar alimentadas a 380 V, no podrán conectarse directamente a un enchufe si no hay un interruptor anterior al mismo.

Las máquinas de soldar a utilizar habrán de ser de corriente continua y 110 V de tensión máxima de salida en vacío.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 V.

En caso de tener que utilizar corriente alterna se solicitará al responsable.

No se conectará ninguna herramienta portátil a la máquina de soldar sin que la toma de corriente se haga a través de la adecuada protección contra sobretensiones, protección diferencial y puesta a tierra a través de tomas adecuadas y no de estructuras.

No se dejará la pinza portaelectrodo sobre partes metálicas. Las superficies de los porta electrodos a mano estarán completamente aisladas.

Al soldar eléctricamente, las piezas serán puestas a masa únicamente con cable, quedando prohibido el uso de varillas, perfiles y tubos como parte del cable de masa.

Comprobar que la protección externa de las mangueras no está deteriorada. Antes de conectar las mangueras eléctricas al grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Están prohibidas las conexiones con cinta aislante. Cercionarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Al soldar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán precauciones para eliminación de gases con ventilación y/o respiradores.

Siempre que sea necesario empalmar dos cables, se hará de forma segura mediante empalmes normalizados.

La toma de masa se hará mediante pinzas de tornillo o presión que aseguren un contacto seguro y se colocará sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible de ella.

Antes de programar trabajos de soldadura, se debe prever las posibles interferencias con otras actividades, en especial de pintura, sobre todo si es en espacios confinados o de difícil acceso, trabajos de soldadura en altura y otros trabajos simultáneos en niveles inferiores. No se pueden realizar operaciones de soldadura por arco eléctrico en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas. Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar a fin de prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles. Las máquinas de soldar no se colocarán debajo de los trabajos de soldadura para evitar la caída de chispas y proyecciones.

Se dispondrá, junto al soldador, un recipiente resistente al fuego para depositar los cabos de electrodos calientes. No se tirarán restos de electrodos o varillas al suelo.

Habrà un extintor de 6 Kg de polvo en cada zona de soldadura.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Al interrumpir o finalizar el trabajo, se desconectará el grupo de soldar de la fuente de alimentación.

Para proteger de las radiaciones a los puestos de trabajo vecinos deberán colocarse pantallas adecuadas.

No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos.

La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

Se efectuarán sólo las soldaduras imprescindibles en altura.

No se manipularán los equipos mientras estén conectados.

Prendas de protección a utilizar:

- Pantalla de soldar, con cristal inactínico y protector blanco adecuados.
- Delantal, manoplas, botines o polainas.
- Sobre estructuras metálicas, o en el interior de recipientes metálicos o conductores alfombrillas dieléctricas con tableros aislantes.
- Gafas de seguridad para retirar la escoria o pantallas con cristal abatible.
- En trabajos en altura o en el interior de espacios confinados se utilizará el arnés de seguridad.

Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presente:

Eliminarse por aspiración, gases, vapores y humos.

Que hay que preocuparse de que la ventilación sea buena (nunca se debe ventilar con oxígeno).

Que hay que llevar ropa protectora difícilmente inflamable.

Que se tienen que usar equipos de soldadura de corriente continua, en general todos los equipos que se pueden usar con T.I.G. son de corriente continua.

SOLDADURA / CORTE OXIACETILÉNICO

Las botellas de gas no deberán almacenarse nunca en recintos cerrados. Cuando tengan que realizar trabajos con sopletes y máquinas de soldar o cortar en el interior de recintos cerrados, las botellas de gases deberán permanecer en el exterior, en jaulas cerradas y separados los gases combustibles de los comburentes, según la ITC-MIE-APQ5: Almacenamiento de botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión. Los sopletes y mangueras no

deberán permanecer en el interior de los recintos cerrados más que en los momentos en que se precise su utilización.

En zonas con materiales que contengan cobre no se utilizará acetileno para soldar.

Para soldar o cortar elementos pintados se utilizarán mascarillas protectoras con filtros químicos y la zona estará bien ventilada.

No guardar botellas de gas de oxiacetileno, etc., en plantas o zonas que no sean la suya habitual más tiempo del estrictamente necesario para realizar el trabajo. Cada día, al finalizar el trabajo, deben llevarse fuera de las mismas.

Las botellas en servicio deberán mantenerse sobre un carro preparado al efecto e irán provistas de manorreductores con manómetros y con válvulas antirretorno en los sopletes y en las salidas de los manorreductores. Todo ello en buen estado. Las botellas siempre deberán estar en posición vertical, debidamente sujetas.

Terminada cualquier operación de soldadura o corte a soplete y si ya no se precisa el equipo, se cerrarán las válvulas de gas, se purgarán las líneas y se esperará unos cinco minutos para ver si sube la presión. Comprobado que no sube, se desconectarán las mangueras de las botellas y se guardarán éstas una vez colocados los tapones.

Diariamente, y una vez finalizados los trabajos, se retirarán las botellas con sus carros a zonas despejadas de equipos y tuberías.

Las botellas se manipularán con cuidado, adecuadamente sujetas y alejadas de todo foco de calor, chispas o llama.

Las mangueras serán, excepto casos anormales, de una sola pieza. Si fuera necesario hacer empalme, éste se realizará con los racores de conexión estándar. La fijación de la manguera sobre los racores se hará con abrazaderas.

Las operaciones de soldadura, corte y esmerilado deberán efectuarse protegiéndose convenientemente con toldos incombustibles o mantas ignífugas en su caso, con el fin de evitar la dispersión de chispas.

Habrà un extintor de 6 Kg de polvo en cada carro.

En trabajos en altura además se balizará el área inferior por la caída de proyecciones que caigan fuera de los toldos o mantas. El área balizada estará totalmente libre de material combustible. En caso necesario, se solicitarán los permisos de trabajo pertinentes a Seguridad.

Las mangueras de los sopletes no atravesarán zonas de paso de vehículos bajo ningún concepto para evitar que sean dañadas por éstos.

Si como consecuencia de un golpe accidental una botella quedase deformada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá al suministrador, sin utilizarse.

Es obligatorio el uso de válvulas antiretroceso y es recomendable colocar válvulas en la salida del manoreductor y en la caña del soplete.

Se revisarán manoreductores y sopletes cada vez que se utilicen. Si se observan fugas o cualquier otra irregularidad, deberán sustituirse inmediatamente.

Semanalmente, se limpiarán inyectores y boquillas. No se engrasarán nunca sopletes ni manoreductores.

Periódicamente se controlarán las posibles fugas de las mangueras en el interior de un recipiente lleno de agua.

Los sopletes y mangueras de gas no se deberán conectar a botellas de gas que están dentro de recintos pequeños y cerrados o en lugares de almacenamiento, en general.

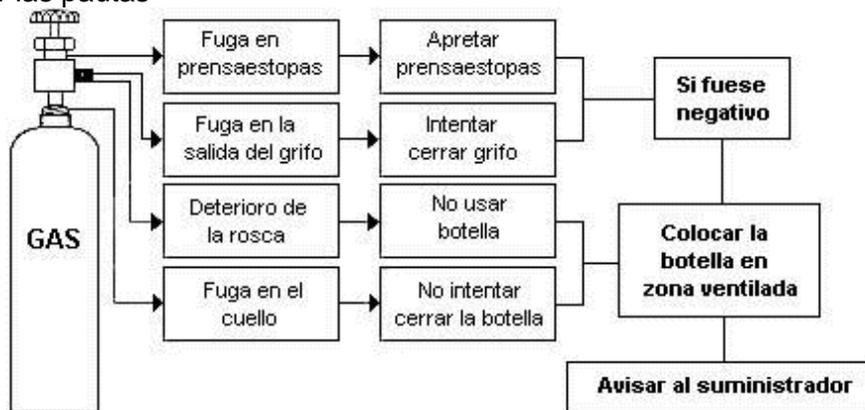
Al cortar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán precauciones para eliminación de gases con ventilación y/o respiradores.

Durante las paradas no se dejará el soplete encendido.

Los grifos se abrirán en sentido contrario al operario o trabajadores cercanos.

Las prendas de protección serán las definidas en el apartado C.

- En caso de fuga de una botella:
 - Identificar el gas.
 - Aprovisionarse del equipo necesario, en algunos casos (gases tóxicos o corrosivos) equipo de respiración autónomo.
 - Seguir las pautas



- Si se produjese un retroceso:
 - Cerrar las válvulas lo más rápidamente posible.
 - Abrir de nuevo la botella de propano para comprobar si finalizó la combustión.
 - Si persiste la combustión permanecerá abierta, refrigerando la botella con agua.
 - Se entregarán en el taller manoreductores, sopletes, mangueras y válvulas, avisando que han sufrido un retroceso.
 - Las válvulas antiretroceso se deterioran tras recibir varios retrocesos por acumulación de carbonilla en el mecanismo. Debe comprobarse periódicamente su funcionamiento, soplando en sentido contrario al paso del gas.

- Para evitar retrocesos se deberá regular la presión de los manoreductores antes de encender el soplete. La presión y la boquilla adecuadas van en función del material a cortar.

D) Sierras circulares

Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.

La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado

El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Seguir las instrucciones del fabricante:

- No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- El disco debe estar bien fijado.
- No retirar las protecciones.
- Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- Se utilizarán ropas ceñidas.

E) Almacenamiento de Productos Químicos

Los productos químicos a emplear en la obra (especialmente los que sean considerados como inflamables, combustibles, corrosivos, botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión) serán almacenados en lugares bien ventilados, preferiblemente en el exterior de los locales a construir. El almacenamiento estará adecuadamente vallado y señalizado y dispondrá de las medidas de protección contra incendios necesarias, según se especifica en el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos. Asimismo los envases dispondrán de las correspondientes medidas de protección contra derrames para evitar la contaminación del suelo.

Se pondrá en conocimiento del Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los productos almacenados y sus fichas de seguridad.

En cuanto a la **utilización** de botellas de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- El usuario es responsable del manejo de las botellas y del buen estado y mantenimiento de los accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas que contienen.

- Antes de poner en servicio cualquier botella deberá eliminarse todo lo que dificulte su identificación y se leerán las etiquetas y marcas existentes en aquélla.
- Si el contenido de una botella no está identificado, deberá devolverse a su proveedor sin utilizarla.
- Si existen dudas en cuanto al manejo apropiado de las botellas o de su contenido, deberá consultarse al fabricante o proveedor.
- Las botellas deben ser manejadas sólo por personas experimentadas y previamente informadas, debiendo existir en los lugares de utilización las instrucciones oportunas.
- Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella deben ser los reglamentados en la ITC MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
- Las botellas no se situarán, para su uso, en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire.
- En el recinto de consumo sólo estarán las botellas en uso y las de reserva.
- Antes de usar una botella hay que asegurarse que esté bien sujeta para evitar su caída.
- El protector (sombbrero, caperuza, etc.) móvil de la válvula debe estar acoplado a la botella hasta el momento de su utilización.
- La válvula debe estar siempre cerrada, excepto cuando se emplee el gas, en cuyo momento deberá estar completamente abierta.
- Si existe peligro de que la botella pueda contaminarse por retroceso de otros gases o líquidos, deberá disponerse de una válvula o dispositivo de retención adecuado.
- En los procesos de combustión en los que se empleen gases inflamables y/o comburentes, debe acoplarse como mínimo a la salida de cada manorreductor, un sistema antirretroceso de llama adecuado a la instalación.
- El usuario deberá establecer un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de todos los accesorios necesarios para la correcta utilización de los gases contenidos en las botellas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios (manorreductores, manómetros, válvulas antirretorno, mangueras, sopletes, etc.) deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.
- Hay que asegurarse que los acoplamientos en las conexiones del regulador con la válvula de la botella sean coincidentes. No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.
- El gas contenido en la botella, se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado.

- Los reguladores, medidores, mangueras y otros aparatos destinados a usarse con un gas en particular o un grupo de gases, no deben ser empleados en botellas conteniendo otros gases.
- Después de conectar el regulador, y antes de abrir la válvula de la botella, se comprobará que el tornillo de regulación del manorreductor está completamente aflojado. Esta precaución debe asimismo tenerse en cuenta en las interrupciones de trabajo o en el cambio de botella.
- La válvula de la botella se abrirá siempre lentamente. La salida de la misma se colocará en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas; no se emplearán otras herramientas diferentes a las facilitadas o aconsejadas por el proveedor. Se evitará el uso de herramientas sobre las válvulas equipadas con volante manual. Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarradas, se pedirán instrucciones al proveedor.
- Se evitará la salida de caudales de la botella superiores a los prescritos por el proveedor.
- No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados a cada gas; si existiera una fuga en la válvula se cerrará ésta y se avisará al suministrador.
- Si durante el servicio de la botella existe una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las medidas indicadas por el suministrador. Igual procedimiento se aplicará en el caso de botellas sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.
- Está prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, colgar el soplete de la botella, así como calentar la botella con éste. No debe ponerse en contacto el portaelectrodos o la pinza de masa de un equipo de soldadura eléctrica con la pared de la botella, ni debe cebarse el arco en ella.
- Las botellas no se conectarán nunca a un circuito eléctrico.
- Las botellas se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor, hornos, etc.
- Se evitará todo contacto de botellas, válvulas, reguladores, mangueras e instalaciones anexas con aceites, grasas y otros productos combustibles, ya que los aceites y ciertos gases como el oxígeno, protóxido de nitrógeno, etc., pueden combinarse, dando lugar a una violenta explosión.
- Los protectores de las válvulas no se utilizarán como recipientes para contener sustancia alguna.
- Cuando se utilicen gases tóxicos y/o corrosivos, la ventilación se diseñará de modo que no provoque riesgos o incomodidades a terceros.
- Antes de desconectar el dispositivo de regulación de las botellas, se cerrará su válvula y se eliminará la presión del dispositivo de regulación. Tan pronto la botella esté vacía se cerrará la válvula y se colocará el protector de la misma.
- Se notificará al proveedor de la botella cualquier posible introducción accidental de sustancias extrañas en ella y en la válvula.

- Antes de devolver las botellas vacías, se tomarán medidas que aseguren que la válvula está cerrada y que se ha fijado convenientemente el protector.
- Se prohibirá fumar durante la manipulación y uso de botellas de gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.
- Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el peligro que ello implica.
- Se prohíbe pasar gases de una botella a otra por personal no cualificado, y nunca en centros sanitarios.
- No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar la ropa o para ventilación personal.
- No se emplearán nunca botellas como rodillos, soporte o cualquier otro propósito que no sea el de almacenar gases.
- Se prohíbe terminantemente soldar piezas en las botellas, ya que ello elimina totalmente el tratamiento térmico del material de las mismas, creando una zona de gran fragilidad y dando lugar en muchos casos a la aparición de grietas.
- No se cambiará ni se quitará cualquier marca, etiqueta o calcomanía empleada para la identificación del contenido de la botella y que haya sido colocada por el proveedor del gas.
- El repintado de la botella se realizará únicamente por el fabricante o distribuidor del gas.
- No deberán introducirse botellas de cualquier gas en recipientes, hornos, calderas, etc.
- Las botellas no deben someterse a bajas temperaturas sin el consentimiento del suministrador.
- Se recomienda para la manipulación de botellas el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.
- El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de máscaras respiratorias dotadas con filtro específico y/o aparatos autónomos o semiautónomos de respiración. Los equipos se situarán fuera del área contaminable, en lugares próximos y fácilmente accesibles.

F) Riesgos para el medio ambiente

Se tendrá especial cuidado para evitar la contaminación de suelos y los vertidos incontrolados a la red de pluviales o fecales.

Los Residuos Peligrosos (RPs) deberán ser retirados por la contrata que los produzca, a través de Gestor Autorizado.

Tendrán consideración de RP los envases, recipientes, materiales... que hayan estado en contacto o contenido un producto peligroso, según lo especificado en el R.D. 833/88, R.D. 952/97 y Orden MAM/304/2002.

Se colocarán los contenedores necesarios para poder segregar los residuos. En ningún caso se eliminarán residuos peligrosos mediante su depósito en vertederos de materiales inertes.

Tipo	Ejemplos	Recipiente
Residuos Urbanos o asimilables a urbanos	Restos orgánicos (comida, vasos o botellas de plástico, tapones oídos, botellas de vidrio...)	Contenedor verde(no reciclable)
Residuos Reciclables	Plástico, papel, cartón	Contenedor azul y/o amarillo
Residuos Peligrosos	Latas de pintura, disolventes, filtros, guantes impregnados, grasas, aceites...	
Residuos Inertes	Escombros tierras	Contenedor específico

G) Riesgo por sepultamiento

En los trabajos de excavación, en general, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.

Se deberá realizar un estudio previo del terreno para conocer la estabilidad del mismo.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará un estudio en cuanto a la necesidad de apeos, según la clase de terreno a la forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción. Antes de comenzar la jornada de trabajo y/o después de alteraciones atmosféricas se comprobarán los taludes y proximidades para detectar grietas.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda la excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural. Se calculará con márgenes de seguridad dado que pueden influir las acciones externas.

Cuando no se pueda realizar el talud natural se procederá a la contención de los terrenos.

En las excavaciones también se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contra mesetas no mayores de 1,30 m.

Si los taludes o las bermas no reúnen las condiciones indicadas se entibará de acuerdo a las características del terreno. La entibación será dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Los paneles de sostenimiento de los sistemas de entibado, así como en los travesaños (excepto en los sistemas de sujeción de tipo integrado) y en las correderas deberán tener marcadas, de forma duradera, la siguiente información: Identificación del fabricante, código de identificación del sistema de entibación, año y mes de fabricación (dos cifras para el año y dos para el mes) y el código de la norma con respecto a la que es conforme el sistema de entibado (EN 13331-1).

Los sistemas de entibación deberán ir acompañados de un manual de instrucciones en castellano, en el que se indique, al menos: operaciones de montaje y desmontaje, información sobre su instalación, manipulación, almacenamiento, mantenimiento, reparación y transporte, configuraciones posibles del sistema, resistencia del conjunto, flecha máxima de los paneles y de las correderas, medidas para minimizar los riesgos debidos a suelos blandos, suelos en pendiente o irregulares, colisiones accidentales...

En el manual de instrucciones, el fabricante declarará la conformidad del sistema de entibación con los requisitos establecidos en las normas EN 13331-1 y EN 13331-2.

Todas las partes del sistema de entibado que deban ser manipuladas sobre el terreno durante su utilización, deberán ser accesibles desde el interior.

La anchura interna mínima del sistema de entibación para que permita el acceso de personas es de 600mm.

Las entibaciones serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado y/o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Se retirarán cuando no sean necesarias y se comenzará por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su parte interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia. Se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para socorrer.

El material que sea necesario colocar cerca de la excavación se situará a una distancia suficiente del borde que no suponga una sobrecarga que pueda producir desprendimientos o corrimientos de tierras. Como mínimo la distancia tiene que ser igual que la profundidad de la zanja para terrenos arenosos o la mitad para el resto de terrenos (mínimo 2 m).

La altura máxima de profundidad de excavación sin necesidad de entibación que la NTE parece marcar es 1,30 metros y consideramos debería situarse en unos 80 cm.

Taludes recomendados en función del terreno:

Terrenos movedizos o desmoronables	1:1
Terrenos blandos pero resistentes	1:2
Terrenos muy compactos	1:3

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar estas mediante cortes verticales de sus paredes se deberá entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 0,80 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitudes y la profundidad del corte:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad del corte en m			
		□0,80	0,80-2,00	2,00-2,50	□2,50
Coherente	Sin solicitud	----	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Los batches se realizan cuando no hay garantías de estabilidad en la pared de corte, bien por ella misma o por sus solicitudes, y su procedimiento está sometido a normalización en la NTE-ADV (Acondicionamiento del terreno. Desmonte. Vaciados).

Esta forma de contener los suelos colindantes, con o sin solicitudes, obliga a realizar con prontitud un muro de contención en la pared excavada y saneada, pues hasta que no se ejecute, no se debe continuar con la eliminación de los espaldones colocados de forma alterna y que al hormigonar, conformarán el muro de todo el perímetro.

Cuando por circunstancias de poca visibilidad del terreno, o porque presente fuerzas de empuje, se colocarán pantallas o muros que soporten el empuje a que está sometido por el corte y para que no se produzca el derrumbamiento.

Para suelo muy blandos se pueden colocar provisional el tablestacado mientras se vacía el terreno y se realiza la tarea programada.

Para la realización de muros pantalla se obtendrá la máxima información del suelo para realizar un procedimiento de ejecución adecuado. El cual deberá ser conocido por los operarios que intervienen. Para sostener las pantallas que quedarían al aire se pondrán apuntalamientos o apoyos provisionales, que van descendiendo con el nivel de excavación o anclajes inyectados al terreno a modo de sonda hormigonada.

En toda excavación deberá preverse la necesaria y urgente evacuación del personal y para ello se dispondrá de suficiente número de escaleras, rampas y/o plataformas, acorde al número de operarios.

Para mas información consultar en la Norma Tecnológica de Edificación.

H) Acceso a lugares confinados

Antes del comienzo de los trabajos en lugares confinados se pedirá permiso al Responsable de Seguridad

Hay que tener en cuenta:

- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...)
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo (ventilación, control continuado de la atmósfera interior,...)
- Equipos de protección personal a emplear (mascara respiratoria, arnés y cuerda de seguridad, etc)
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros).
- Vigilancia y control de la operación desde el exterior.

En la realización de trabajos en depósitos metálicos, tuberías, etc los aparatos de iluminación portátiles serán alimentados con una tensión de seguridad no superior a 24 V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación.

El trabajador no podrá entrar sin autorización previa por escrito. Además deberá conocer los riesgos y las medidas a adoptar en el lugar.

Antes de entrar se limpiará, medirá y evaluará la atmósfera interior del lugar.

El trabajador se introducirá en su interior con los equipos de protección necesarios (mascara respiratoria, arnés y cuerda de seguridad) y las condiciones establecidas. El trabajador deberá permanecer atado en todo momento.

Se medirá la atmósfera interior por personal cualificado durante la realización de los trabajos.

Se tendrán en cuenta situaciones de rescate para una situación eventual de peligro.

I) Trabajos en presencia de atmósferas explosivas

Se entenderá por atmósfera explosiva la producida por la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Se entenderá que es un área de riesgo, si tras la evaluación de riesgos de la zona, pueden formarse mezclas de unas determinadas sustancias con el aire en cantidades tales que sea preciso adoptar medidas de precaución especiales porque por si solas son capaces de propagar una explosión..

Se adoptarán medidas de carácter técnico u organizativo, siguiendo el siguiente orden de prioridades: se impedirá la formación de atmósferas explosivas, pero cuando la naturaleza de la actividad no lo permita, se evitará la ignición de atmósferas explosivas y se atenuará los efectos perjudiciales de una explosión, de manera que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores. Si es preciso, se adoptarán medidas contra la propagación de las explosiones, que deberán ser revisadas cada vez que haya cambios significativos.

Antes de realizar ningún trabajo en atmósferas explosivas, se elaborará y actualizará por parte de la contrata un documento, denominado Documento de protección contra explosiones, que deberá reflejar:

- a) Evaluación del riesgo de explosión: Identificación de zonas
- b) Clasificación de las áreas, en función de lo especificado en el Anexo I al R.D. 681/2003
- c) Disposiciones a aplicar en las zonas, según los requisitos establecidos en el Anexo II del R.D. 681/2003
- d) Garantizar que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad
- e) Que los equipos de trabajo se utilizarán según las especificaciones del R.D. 1215/1997, para garantizar la seguridad de los usuarios

Según el Anexo I del R.D. 681/2003, las áreas de riesgo se pueden clasificar en:

- Zona 0: Área de trabajo en la que la atmósfera explosiva consiste en una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, presentes de modo permanente, por un periodo de tiempo prolongado o con frecuencia
- Zona 1: Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de la atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
- Zona 2: Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de la atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla, o que si se forma, sólo permanece durante breves periodos de tiempo.
- Zona 20: Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de modo permanente, o por un periodo de tiempo prolongado o con frecuencia.
- Zona 21: Área de trabajo en la que es probable la formación ocasional de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire en condiciones normales de explotación.
- Zona 22: Área de trabajo en la que no es probable la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire en condiciones normales

de explotación, o que en caso de formarse, sólo permanece durante un breve periodo de tiempo.

Para mejorar la seguridad de los trabajadores potencialmente expuestos a atmósferas explosivas, se adoptarán las siguientes medidas:

1. Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos de las atmósferas explosivas, así como de las medidas de protección y prevención a adoptar. Se entregarán instrucciones por escrito a los trabajadores.
2. Para la ejecución de trabajos definidos como peligrosos (por interacción con los trabajos realizados en la zona o por la naturaleza de los trabajos: trabajos de soldadura, oxicorte u otros con desprendimiento de chispas...) se deberá solicitar a la Coordinación de Seguridad y Salud el correspondiente permiso de trabajo, antes de la realización de los trabajos
3. En caso de escape o liberación de gases, vapores, nieblas o polvos combustibles que puedan dar lugar a riesgos de explosión, deberá ser desviado o evacuado a un lugar seguro, o si no fuera posible, ser contenido o controlado con seguridad en la zona del escape. Se deberá garantizar una excelente ventilación en la zona de los trabajos a fin de evitar alcanzar el límite inferior de explosividad de la mezcla. Se controlará la atmósfera en todo momento, y en caso de que la concentración de la sustancia explosiva llegue a un 80% del límite inferior de inflamabilidad, se cesarán inmediatamente los trabajos y se evacuará la zona. Se avisará a los trabajadores de esta situación peligrosa mediante señales ópticas y/o acústicas.
4. Los trabajadores deberán emplear calzado antiestático y ropa de trabajo adecuada, hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas.
5. Los aparatos o sistemas a emplear ante atmósferas explosivas y sus correspondientes dispositivos de conexión cumplirán las disposiciones del R.D. 400/1996, por el que se traspone la Directiva 94/9/CE sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Para las zonas indicadas con anterioridad se emplearán las siguientes categorías de aparatos, definidas en el R.D. 400/1996:

ZONAS	CATEGORÍAS DE APARATOS
Zona 0 y Zona 20	Categoría 1
Zona 1 y Zona 21	Categoría 1 ó
Zona 2 y Zona 22	Categoría 1, 2 ó 3

6. Antes de utilizar por vez primera un lugar de trabajo en el que existan áreas que puedan dar lugar a atmósferas explosivas, deberá verificarse su seguridad contra explosiones por un técnico superior en prevención de riesgos laborales o más de 2 años de trabajo en el campo de la prevención de explosiones, o por trabajadores con formación específica en la prevención de accidentes
7. Si es preciso, en caso de que un corte de energía pueda dar lugar a peligros adicionales, los equipos y sistemas de protección se mantendrán en funcionamiento.
8. Los aparatos y sistemas de protección incluidos en procesos automáticos, y siempre que no comprometa la seguridad, podrán desconectarse de forma manual. L desconectarse dichos elementos, la energía almacenada en los mismo se disipará de la manera más rápida y segura posible.
9. Las zonas con riesgo de atmósferas explosivas permanecerán en todo momento identificadas mediante señal triangular, con las letras "EX" en negro sobre fondo amarillo, cubriendo un 50% de la señal.

2.2.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs).

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas cumplirán las condiciones de fabricación definidas en el R.D. 1407/1992 (llevarán el sello CE y manual u hoja de instrucciones) y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose su selección en todo momento a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m. y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de arnés de seguridad, en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Los medios de protección individual empleados durante la obra estarán debidamente certificados. Los requisitos mínimos de los EPIs vienen especificados en la normativa vigente.

La utilización de los EPIs se regirán por lo especificado por el fabricante en el Manual u Hoja de instrucciones. Toda prenda u equipo de protección que haya sufrido un trato límite, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

El uso de una prenda o equipo de protección no supondrá un riesgo en sí mismo.

Las empresas velarán para que su personal está equipado y utilice los equipos de protección individual apropiados a la labor que deben llevar a cabo.

Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:

- Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
- Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.

No exponer las cuerdas, cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo, ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Señalar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída.

No utilizar nunca elementos del equipo de forma colectiva.

Después de su uso secar el equipo si es necesario y guardarlo a resguardo de la humedad, luz y posibles agresivos.

El material se revisará diariamente y se retirará si se detecta algún tipo de anomalía, no volviendo a utilizarse ningún equipo que haya soportado una caída.

PUNTOS DE AMARRE

Pueden ser constructivos, si la estructura lo permite o instalados, se instalan sobre la estructura.

Reglas básicas;

1. Cuerdas perpendiculares a las aristas por las que se apoyan, de no ser así podría producirse un efecto pendular.
2. Evitar rozamientos en aristas cortantes y colocar protectores en las cuerdas. En zonas calientes se sustituirá la cuerda por cable o cadena. Se anclará la cuerda a instalaciones intermedias.
3. Controlar el factor de caída en la cadena de seguridad. El dispositivo anticaídas siempre estará por encima de la posición del trabajador y cuanto más alto se coloque mejor.
4. Limitar la fuerza de choque utilizando cuerdas con poco coeficiente de fuerza de choque y con nudos amortiguadores.
5. Limitar el efecto yoyo. Es provocado por la elasticidad de las cuerdas y aumenta cuanto más lejos está el trabajador del punto de anclaje. Se recomienda que se limite el efecto a partir de los 50 m de longitud de cuerda. Además se anclará la cuerda a instalaciones intermedias.

Las uniones, de no ser un experto, no se realizarán con nudos. Se realizarán con mosquetones y maillones.

ANCLAJES CONSTRUCTIVOS

Para saber si un punto es seguro, deberá ser revisado por un técnico competente que se basará en la experiencia, inspección y conocimiento de la resistencia de los materiales. Si hay dudas se realizarán pruebas de carga tres veces superior al peso a soportar.

Aumenta la carga sobre los puntos de anclaje dependiendo del ángulo formado por la cuerda de unión al anclaje. Como regla general se mantendrán los ángulos inferiores a 120 grados

ANCLAJES INSTALADOS

Se basan en técnicas de anclado y pueden ser mecánicos (en hormigón compacto) o químicos (en hormigón y ladrillo macizo y perforado). Se instalan perforando un elemento constructivo apropiado e introduciendo y fijando un vástago metálico que permita conectar mosquetones o cuerdas por su lado exterior.

Todos los anclajes deben tener instrucciones de uso y demás información acerca de su empleo, como resistencia, tamaño de broca a utilizar, profundidad del taladro, tiempo de fraguado de la resina en el caso de anclajes químicos, etc.

Se utilizarán anclajes cuyo fabricante realice controles de calidad y ensayos de sus productos, debiendo estar certificados para el fin que se les va a dar.

Algunos anclajes no incluyen la pieza para conectar el mosquetón o maillon. Es necesario que estas piezas (chapas y cáncamos) soporten 1800 daN como mínimo. Deberá estar indicado en la misma pieza, de no ser así se consultará al fabricante.

En todo momento existirán dos cadenas independientes; Suspensión y Seguridad, de manera individual para cada trabajador. Las instalaciones de cabecera poseerán puntos de seguro redundantes, comprobándose por personal competente la solidez de los anclajes.

Para el ascenso y descenso se emplearán elementos autoblocantes. Se eliminará el efecto pendular.

3.- CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.

Los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores cumplirán lo especificado en el R.D. 1215/1997 sobre utilización de los equipos de trabajo por los trabajadores, además de la reglamentación específica que les sea de aplicación.

Las máquinas de adquisición posterior al 1 de enero de 1995 dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad con el R.D 1435/1992 y 56/1995, o en su caso con el R.D. 1644/2008.

La maquinaria a emplear en el exterior cumplirá lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

La maquinaria a emplear en atmósferas potencialmente explosivas cumplirá el Real Decreto 400/1996 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Deberán recibir una formación especial los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierra y manipulación de materiales.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello por parte de la Contrata y dispondrá de los conocimientos adecuados para su utilización en condiciones de seguridad.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, y de forma periódica según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará a cargo de personal especializado, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que los vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Se prohíbe transportar personal en tractores, dumperes, carretillas, grúas, etc. A no ser que los mismos estén debidamente autorizados y habilitados.

A) Andamios Tubulares

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios, fijos o móviles dispondrán de escalera interior de acceso a la plataforma de trabajo, estando prohibido el acceso a los mismos por las escalas de montaje u otros elementos del andamio que no sean las escaleras de acceso al mismo. Dispondrán de barandillas, listón intermedio y rodapiés en todo el perímetro de la plataforma de trabajo.
- Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
 - 1º.- Antes de su puesta en servicio.
 - 2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3º.- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Se tendrá en cuenta la altura total del andamio si se va a desplazar debido a la posibilidad de contacto con cables eléctricos, blindosbarras ...
- Cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Los andamios deberán ser montados, mantenidos y desmontados según las especificaciones dadas por el fabricante. En todo caso, se montarán siempre con todos los elementos de seguridad y se arriostrarán si es preciso. Solo podrán ser modificados sustancialmente bajo la supervisión de una persona competente y por lo trabajadores que hayan recibido formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- Sobre el andamio debe estar indicada la carga máxima admisible que pueda soportar.
- Queda totalmente prohibido trabajar simultáneamente en la misma vertical, en prevención de accidentes por caída de objetos. De ser necesario se instalará una visera o plataforma intermedia de protección.
- Cuando la fuerza del viento sea elevada se prohibirá trabajar en alturas
- Si se sube material a la plataforma se dispondrá de un pasillo libre de 45 cm y se repartirán uniformemente las cargas para evitar sobrecargas. Si es posible, el material se repartirá uniformemente sobre un tablón a media altura (puede hacer de barandilla) en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se utilizarán elementos de elevación convenientemente sujetos para subir el material.
- Acotar la zona para evitar que nadie permanezca debajo. Además cuando el andamio esté situado en un lugar de paso de vehículos, la zona circulante debe ser convenientemente señalizada.
- Se prohíbe manejar andamios cargados de material. En las plataformas se tendrán, únicamente, los materiales y herramientas indispensables para realizar el trabajo.
- En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. Se limpiarán las plataformas de trabajo, evitando que estén resbaladizas, bien por la lluvia o

por materiales que se estén empleando. Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas, en prevención de superficies resbaladizas.

- Se prohíbe lanzar material desde la parte superior del andamio.
- Al final de cada jornada el andamio quedará libre de materiales y herramientas.
- Si es necesario, en un momento puntual, por motivos de trabajo, retirar alguna barandilla, el trabajador llevará arnés de seguridad y se amarrará a un punto fijo, antes de quitar la protección.
- El andamio deberá ser verificado periódicamente. No se realizarán modificaciones no previstas en planos.

B) Escaleras portátiles

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 131.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Para trabajos con riesgo eléctrico no se utilizarán escaleras metálicas. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Se colocarán en lo posible formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. Las escaleras simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores. Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos de gran volumen o superiores a 25 Kg

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, requerirán el uso de arnés de seguridad amarrado a punto fijo o protección equivalente.

C) Herramientas manuales

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, de diseño ergonómico y adecuado para su uso previsto, de materiales resistentes y con los mangos o asas bien fijos.

Se prohíbe el empleo de herramientas manuales para usos distintos de aquellos para los que han sido fabricados.

Forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.

No se emplearán herramientas de acero o que puedan producir chispas en lugares en los que existan atmósferas con gases inflamables o sustancias combustibles o explosivas.

El mantenimiento de las herramientas para conservarlas en buen estado debe realizarse periódicamente. Limpiar, reparar o desecar las herramientas que estén en mal estado. En especial se atenderá a las siguientes aspectos:

Mangos fijos, seguros y suficientes, limpios de grasas y aceites.

Fijos en condiciones, no oxidados.

Puntas no melladas, ni gastadas o deformadas.

D) Máquinas Herramientas

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

Sierras circulares

Solo podrá ser utilizada por personal cualificado.

La limpieza de la sierra se realizará siempre en parado

El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas de la máquina estarán conectadas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

No podrá utilizarse un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Seguir las instrucciones del fabricante:

- a) No utilizar una velocidad superior a la recomendada.
- b) El disco debe estar bien fijado.
- c) No retirar las protecciones.
- d) Utilizar el empujador para manejar la madera, especialmente para piezas pequeñas.
- e) La manipulación de la máquina se realizará siempre a máquina parada.
- f) Se utilizarán ropas ceñidas.

E) Plataformas de Trabajo

Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

Además del Manual de Instrucciones del fabricante, la PEMP debe ir provista de la siguiente documentación y señalización:

Placa de identificación.

Placa de características.

Diagramas de cargas y alcances.

Señalización de peligros y advertencias de seguridad.

Por parte del usuario, se realizará la comprobación diaria de la limpieza general de la máquina buscando derrames y presencia de objetos extraños, el mantenimiento de todos los letreros limpios libres de obstáculos, cerciorarse de la disposición del manual de instrucciones y el cumplimiento del registro de tareas.

MANTENIMIENTO.

Mantenimiento de la parte **mecánica** (verificación de piezas desmontables y dispositivos de seguridad, ajuste de acoplamientos, limpieza de filtros, revisión de frenos, ...), **neumática** (limpieza del filtro de toma de aire, purga del agua del depósito de aire comprimido, ...), **hidráulica** (engrase de piezas móviles, limpieza del filtro de aceite, cambio de tubos, racores, manguitos, ...), **eléctrica** (limpieza de polos, mantenimiento de baterías, ...), de los **dispositivos electrónicos** y de los **órganos funcionales** (estabilizadores, chasis, motor, estructura extensible y plataforma o cesta).

Realización: Personal competente de la empresa propietaria, pudiendo delegarse en personas responsables del arrendatario o usuario.

Periodicidad: Según manual de utilización del fabricante o las instrucciones del propietario.

Documentación: Las operaciones deben registrarse en un **libro de mantenimiento u hoja de la PEMP**, incluyendo todas las actuaciones, fechas, carácter y frecuencia, próximas acciones de mantenimiento, personas ejecutantes y firma.

REVISIONES.

Realización: - Personal competente de las empresas propietarias;

INSPECCIONES.

Realización: - Antes de su puesta en marcha por primera vez, de acuerdo con la Directiva de Máquinas (corresponde al fabricante o a su representante legal);

- con carácter periódico por razones de seguridad;
- y cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales.

Deben realizarse por técnicos titulados, de organismos de control autorizados o pertenecientes a entidades reconocidas, siempre independientes y sin vinculación con las empresas propietarias de las máquinas. Deberán disponer de un seguro de responsabilidad civil con cobertura hasta un importe de 600.000 €.

Periodicidad: Las inspecciones periódicas deberán realizarse cada 3 años.

Las PEMP deben pasar comprobación adicional cada vez que se produzcan circunstancias excepcionales (transformaciones, accidentes o falta prolongada de uso).

Documentación: Libro de Inspecciones de la PEMP, con fecha, lugar, nombre del inspector, título, organismo la que pertenezca, resumen de las operaciones realizadas, resultados obtenidos, así como las posteriores comprobaciones o subsanaciones en los casos de haber sido detectados fallos.

La PEMP debe portar una acreditación de la última inspección favorable realizada.

PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura, como mínimo, en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm. de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

F) Maquinaria de elevación y transporte de cargas y accesorios de izado

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

- 1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
- 3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Los trabajadores deberán estar formados sobre el equipo de trabajo a emplear y conocer su manual de instrucciones antes de su utilización.

GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas, según lo establecido en la ITC MIE-AEM-4, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal. El carné que se establece delimita dos categorías:

Categoría A: Habilita al titular al montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive

Categoría B: Habilita al titular al montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal

El carné de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por el órgano competente de la comunidad autónoma, tendrá carácter nacional y será válido durante 5 años, transcurridos los cuales deberá ser renovado por periodos quinquenales.

Las grúas deberán ser revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante o de los conjuntos incorporados a ésta en los manuales específicos para revisión y mantenimiento. Dichas revisiones serán realizadas por empresas conservadoras autorizadas por el órgano competente de la comunidad autónoma.

Además de las revisiones por parte de las empresas conservadoras, las grúas serán sometidas a inspecciones oficiales por organismo de control autorizado con la siguiente periodicidad:

Grúas de hasta seis años de antigüedad: cada 3 años

Grúas de más de seis años y hasta diez años de antigüedad: cada 2 años

Grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de fabricación: cada 1 año

La antigüedad se contará desde la fecha de la declaración CE de conformidad o desde la fecha de fabricación.

Toda grúa que sea conforme con las disposiciones de la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en una parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control, una placa adhesiva de color verde con los siguientes datos:

I.T.G.A.

R.A.E.-4: 0001 (numeración correlativa del RAE-4 de cada comunidad)

Nº de serie (o en su caso de bastidor)

Fecha de la próxima inspección: antes de XX-XXXX (mes y año)

ACCESORIOS DE IZADO

- No se podrán utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Se revisarán antes de su utilización.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos dispondrá de pestillo de seguridad que evite la caída fortuita de la carga.
- La elección de las eslingas y sus accesorios será acorde con las cargas y esfuerzos que tienen que soportar (la capacidad de carga máxima deberá estar marcada, en lugar bien visible, en cada uno de los elementos).
- La carga máxima de un conjunto de elevación viene determinado por el elemento más débil.
- Cuando se desconozca el peso de las cargas a levantar, se hará un cálculo aproximado de las mismas haciendo una estimación por exceso.
- Cuando se utilicen varios ramales se evitará usar eslingas cortas ya que se recomienda no pasar de 90º entre ramales y nunca sobrepasar los 120º.

- Si utilizamos una eslinga de tres o cuatro ramales se parte del supuesto de que el peso total de la carga está sustentado por:
 - Tres ramales cuando la carga es flexible.
 - Dos ramales cuando la carga es rígida.
- Se colocarán las eslingas procurando que el centro de gravedad de la carga caiga en la vertical del gancho.
- Cuando se utilicen varios ramales se procurará que los puntos de fijación no permitan el deslizamiento de la eslinga y, si es necesario, se utilizarán utensilios distanciadores.
- Cuando se muevan piezas de gran longitud es necesario el uso de pórticos adecuados.
- Fijar bien la carga antes de izarla, utilizar contenedores especiales para cargas pequeñas.
- Los elementos de elevación deberán tener un mantenimiento adecuado.

Eslingas de cadena

El coeficiente de utilización (relación entre la carga máxima que si se excede no puede retenerse y la carga máxima de utilización) de las eslingas de cadena será al menos de 4, siendo los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas (al menos cada 20 eslabones o a intervalos de 1 metro, los eslabones deberán tener marcada la clase de la cadena y la marca comercial o el símbolo del fabricante en relieve, sin que ello afecte a las propiedades mecánicas del eslabón) y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

Accesorios de Eslingado

El coeficiente de los accesorios de eslingado será al menos de 7 para elementos de fibras textiles y de 5 para los elementos de acero, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar, las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1435/1992 y 56/1995. Las eslingas de cadena deberán ir convenientemente marcadas y acompañadas del Certificado del fabricante (en dicho certificado se indicará la norma europea o código empleado para el diseño y ensayos realizados a dichos elementos).

La fijación del gancho al cable se hará preferentemente por medio de un manguito de aleación prensado.

La elección de los accesorios de elevación se efectuará en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo de enganche y de las condiciones atmosféricas.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

El estrobador debe ser informado de los materiales y/o sustancias objeto de movimiento mecánico y de los procedimientos de trabajo seguros especificados por su empresa.

Para no sobrepasar la capacidad de carga de la grúa y poder elegir adecuadamente los elementos de amarre, el estrobador debe conocer el peso de cada carga. Si el peso no viene indicado en la misma carga, solicitará este dato de su inmediato superior.

No se utilizará nunca un elemento de amarre o de fuerza sin conocer la carga que es capaz de soportar.

Cuando se usen eslingas de ramales múltiples, ha de tenerse en cuenta que a medida que aumenta el ángulo de apertura de los ramales, disminuye la resistencia de la eslinga. Deberán, por lo tanto, elegirse eslingas de suficiente longitud con objeto de evitar ángulos amplios entre los ramales.

El estrobador deberá intentar cargar por igual todos los ramales de las eslingas. Si las cargas o piezas son de forma irregular, el peso no se distribuye por igual entre otros ramales; en estos casos, cada ramal deberá ser tan sólido que soporte todo el peso de la carga.

Deben elegirse los puntos en los que se situarán los estrobos, para que la carga quede equilibrada, y evitar que los amarres puedan moverse al suspenderla.

Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.

Está prohibido acortar o empalmar cadenas al izar, insertando tornillos entre eslabones o atando éstos al alambre. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones.

Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.

Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplaste el cable y se separen los cabos.

G) Maquinaria para movimiento de tierras, transporte por carretera, perforación, sondeos, hincas, pantallas, preparación y tratamiento de áridos y obras subterráneas

Los vehículos destinados al transporte de mercancías deberán disponer de extintores de incendios de las siguientes características y cantidades:

- Hasta 1.000Kg de PMA: Un extintor de clase 8A/34B
- Hasta 3.500Kg de PMA: Un extintor de clase 13A/55B
- Hasta 7.000Kg de PMA: Un extintor de clase 21A/113B
- Hasta 20.000Kg de PMA: Un extintor de clase 34A/144B
- Más de 20.000Kg de PMA: Dos extintores de clase 34A/144B

4.- CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica provisional de la obra cumplirá con lo especificado en la ITC-BT-33.

En los locales y servicios (oficinas, vestuarios, salas de reunión, locales sanitarios, etc.) será de aplicación la ITC-BT-24.

En caso de locales con riesgo de incendio o explosión se atenderá a las prescripciones particulares contenidas en la ITC-BT-29.

Para la utilización y mantenimiento de las instalaciones eléctricas se tendrá en cuenta lo especificado en el R.D. 614/2001. *Riesgo eléctrico.*

Todos los conjuntos de aparata eléctrica empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.435-4. *Conjunto de aparata de baja tensión. Requisitos particulares para conjuntos para obras.*

4.1.- ALIMENTACIÓN.

Si la obra es alimentada a partir de varias fuentes de alimentación, estas deben ser conectadas mediante dispositivos diseñados de modo que impidan la interconexión entre ellas.

4.1.1 Conexión a la red eléctrica.

Se requiere proyecto de instalación para aquellas instalaciones temporales para alimentación de maquinaria de obra superior a 50 Kw de potencia.

4.1.2 Grupos electrógenos.

Si se emplean grupos electrógenos (generadores) deberá tenerse en cuenta lo establecido en la ITC-BT-04 del R.D. 842/2002 *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*, donde se determina que es necesario elaborar un proyecto de instalación redactado por técnico titulado competente, cuando la potencia del grupo electrógeno supere los 10 Kw.

4.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Las medidas generales para la protección contra choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta lo indicado a continuación:

4.2.1 Contactos directos.

Se protegerán las partes activas mediante las envolventes, colocación de obstáculos o mediante la protección por puesta fuera de alcance por alejamiento, para evitar **contactos directos**.

El grado de protección proporcionado por las envolventes (código IP) de los distintos materiales utilizados en las instalaciones eléctricas situadas en el interior de los locales se adecuará al uso previsto para los mismos.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los demás elementos de la instalación que estén a la intemperie será **IP45**, según la norma UNE 20.324. Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).

Respecto a los grados de protección contra los impactos mecánicos (código IK) proporcionados por las envolventes de los materiales eléctricos, se tendrá en cuenta igualmente el uso previsto para los mismos. En el exterior de los locales será , como mínimo, **IK08**.

4.2.2 Contactos indirectos.

Cuando la protección de las personas contra los **contactos indirectos** está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna, ó 60 V en corriente continua.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA.; o bien alimentadas por muy bajas tensiones de seguridad (MBTS); o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

4.3. NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 o UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Y para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 o UNE 21031, y aptos para servicios móviles.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas. En caso de cables enterrados su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21

En caso de efectuarse tendido aéreo de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2,5 m. del suelo en los lugares peatonales y de 6 m. en las zonas de paso de

vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. En todo caso cumplirán lo establecido en la ITC-BT-07.

El grado de protección mínimo para tubos (UNE-EN 50086-1) y canalizaciones será resistencia a la compresión y resistencia al impacto “muy fuerte”.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. La profundidad de la zanja mínima será entre 0,60 y 0,80 m., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido que deberá cumplir las especificaciones dadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4.

En caso de pasar cables de alargaderas por los viales de obra, se señalará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de construcción, así como señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos.

En caso de tener que efectuarse empalmes entre cables, se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de “alargadera”:

Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 47).

4.4. APARAMENTA DE MANDO Y SECCIONADORES.

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*.

En el origen de cada instalación se colocará el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución y de cada aparato de utilización existirá uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga. Estos dispositivos deben poder ser bloqueados en posición abierta (ej: por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización deben realizarse a través de cuadros de distribución que tendrán bases de toma de corriente y dispositivos de protección contra sobreintensidades y contra contactos indirectos.

Los cuadros eléctricos serán de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-EN 20.324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección mínimo será IP45, siendo recomendable IP.47).

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.439-4. En el procedimiento de tramitación de las instalaciones eléctricas de baja tensión para obras, se exigirá la presentación de la **Declaración CE de conformidad** del conjunto para obras (CO) de distribución general, de distribución o conjunto general de alimentación que esté en cabecera de la instalación.

4.5. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Como medida especial de protección contra los contactos indirectos, será obligatoria la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA como máximo para cada base o grupo de bases de toma de corriente.

4.6. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios: su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad: es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales de 30 mA.

4.7. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del vigente *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación. La profundidad mínima de enterramiento de la toma de tierra será de al menos 0,5 m.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión, carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción...) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

4.8. NORMAS DE PREVENCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendables IP.47).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en el R.D 486/97 relativo a lugares de trabajo (ver apartado 2.1.1.c del presente Pliego de Condiciones).

El alumbrado de seguridad permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. La iluminancia mínima será de 1 lux a nivel del suelo y de 5 lux junto a cuadros de distribución de alumbrado y medios de protección contra incendios. El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante una hora desde el momento en que se produzca el fallo de la alimentación manual.

Cuando debido al posible fallo de la alimentación normal de un circuito o aparato existan riesgos para la seguridad de las personas, deberán preverse instalaciones de seguridad.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puestos de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

4.9. NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN DURANTE LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica se ejecutará por instaladores autorizados.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará “fuera de servicio” mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR. PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED”.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación para vehículos (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes) o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave).

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

5.- CONDICIONES TECNICAS DURANTE EL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES POSTERIOR A LA OBRA.

El Empresario Titular del centro, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (modificada por la Ley 54/2003) deberá elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el que deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la prevención de riesgos en la empresa.

Como desarrollo de este Plan de Prevención, el Empresario Titular del centro deberá realizar una Evaluación Inicial de los Riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores y la Planificación de la actividad preventiva. Dicha Evaluación Inicial deberá incluir los equipos de trabajo, las sustancias o preparados químicos a emplear, así como el acondicionamiento de los lugares de trabajo.

La Evaluación Inicial deberá contemplar tanto los trabajos habituales como los trabajos esporádicos, como mantenimiento, reparación y limpieza de las instalaciones.

En caso de subcontratar los trabajos citados con anterioridad, el Empresario Titular del Centro deberá cumplir con las obligaciones indicadas en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como lo dispuesto en el R.D. 171/2004, que desarrolla dicho artículo, sobre coordinación de actividades empresariales.

6.- CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá ponerse guardada separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad.

Las dimensiones y servicios de los locales se establecerán a partir del número máximo de operarios que se prevea van a intervenir en la obra y en los servicios mínimos establecidos a continuación:

DIMENSIONES MINIMAS:

Vestuarios	2 m ² /trabajador
Comedor	1,50 m ² /trabajador
Retretes..	1 x 1,2 m.
Altura a techo	2,30 m.

NUMERO DE ELEMENTOS:

Retretes	1 Ud/25 operarios
Lavabos	1 Ud/10 operarios.
Duchas con agua caliente	1 Ud/10 operarios

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS LOCALES

- Suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo su limpieza.
- Tanto vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.
- Vestuarios y comedores dispondrán de estufas eléctricas de calefacción.
- El comedor dispondrá de un calentador de comidas.
- La instalación eléctrica de los locales cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En función de su superficie y carga de fuego, dispondrán de los medios de extinción adecuados.

Las instalaciones se situarán en lugares seguros y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

7.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE PERSONAL.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Deberá repetirse periódicamente y cuando se detecte un incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, por parte del trabajador.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básicos, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

La formación básica impartida a los trabajadores será específica en función del puesto de trabajo a desempeñar (plataformas aéreas, carretillas elevadoras, amoladoras radiales y todas aquellas máquinas del anexo IV o similares de la D.C 98/37/CE). Los encargados de obra deberán haber recibido formación adicional en materia de Prevención de Riesgos Laborales (Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales o un número de horas similar de cursos).

El personal que vaya a manejar equipos móviles y/o de elevación de cargas (carretillas, plataformas elevadoras...) deberá disponer de carné de conducir y haber recibido un

curso específico para utilización de estos equipos de trabajo en el que se incluirá el conocimiento del manual de instrucciones del equipo y formación práctica. Solo será eximido de dicha práctica si el trabajador la tiene y así lo acredita.

Deberá quedar registro de la formación impartida a los trabajadores que deberá estar a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y de las autoridades competentes.

En el registro de formación como mínimo aparecerá;

- Nombre, apellidos y DNI del trabajador
- Nombre, apellidos y DNI de la persona que ha impartido el curso
- Fecha del curso
- Firma del trabajador y del profesor
- Tipo de formación recibida, especificando, en caso necesario, las máquinas del anexo IV.

Según lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 se establecen los siguientes ciclos formativos:

- El Primer ciclo denominado “Aula Permanente” comprenderá una formación inicial sobre los riesgos del sector, conceptos básicos sobre seguridad y salud, técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos, primeros auxilios y medidas de emergencia y derechos y obligaciones. Tendrá una duración mínima de 8 horas.
- El Segundo ciclo será específico al puesto de trabajo u oficio y su duración dependerá del puesto: 10 horas para directivos, 20 horas para responsables de obra, técnicos de ejecución y mandos intermedios, 70 horas para delegados de prevención, 20 horas para el resto de oficios.

En defecto de Convenio Colectivo, el requisito de formación se considerará cumplido con la emisión del correspondiente certificado de acción formativa de una duración no inferior a 10 horas. El certificado podrá ser emitido por entidad acreditada por la autoridad laboral o por la organización preventiva del empresario (por el Servicio de Prevención Propio o por el personal designado). El contenido mínimo será: Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción, organización de la prevención e integración de la gestión en la empresa, obligaciones y responsabilidades, costes de la siniestralidad y rentabilidad e la prevención, legislación y normativa básica en prevención.

PERSONAL DE ETTs:

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 216/1998, sobre *disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal*, **no podrán celebrarse contratos de puesta a disposición para la realización de trabajos en obras de construcción que impliquen una especial peligrosidad** y cuya relación, no exhaustiva, viene recogida en el anexo II del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Así quedarían excluidos los siguientes:

-Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos supongan un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos que se expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

La celebración de un contrato de puesta a disposición sólo será posible para la cobertura de un puesto de trabajo respecto del que se haya realizado previamente la preceptiva evaluación de riesgos laborales, conforme a lo dispuestos en los artículos 15.1.b) y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los trabajadores de las empresas de trabajo temporal recibirán de las empresas usuarias información y formación por escrito acerca de los riesgos del trabajo a efectuar.

Las empresas de trabajo temporal harán entrega de los E.P.I.s para el correcto desempeño de las funciones laborales de sus trabajadores, salvo que se pacte lo contrario.

Entre las E.T.T.s. y las empresas usuarias existirá la adecuada coordinación.

Los trabajadores de las E.T.T.s podrán participar en la prevención de riesgos laborales a través de los órganos de prevención establecidos en la organización interna de la empresa usuaria.

El empresario usuario obligará a los trabajadores de las empresas de trabajo temporal a la utilización de los medios preventivos de seguridad.

PERSONAL EN OBRA:

Las empresas en obra llevarán una hoja registro en el que se deberá identificar en todo momento el personal que encuentre prestando sus servicios en la obra.

Relación de trabajadores y días trabajados en el mes de del año
 Empresa o autónomo subcontratado:
 Obra, centro de trabajo:
 Señalar únicamente con una "X" y firmar en azul, nunca en negro.
 Este estadillo se entregará a final de mes.
 Los trabajadores aquí referenciados, certifican que han trabajado los días señalados con una "X" y que están al corriente en el cobro de sus salarios.

APellidos y nombre del trabajador	D.N.I.	FIRMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

Conforme: La Empresa contratista
 Visto Bueno del Encargado o Jefe de Obra

Firmado:

Don, D.N.I. número, representante legal de la subcontrata, certifica que los trabajadores relacionados son todos los que han trabajado en dicha obra.

En la localidad de, a día, de, de

Firmado:

SUBCONTRATACIÓN:

En cada subcontratación, el Contratista deberá:

Comunicar la subcontratación al Coordinador de SyS y a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas.

Con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo, deberá obtener el Libro de Subcontratación habilitado por el Departamento de Trabajo de la Comunidad Autónoma correspondiente. Deberá llevarlo en orden y al día. Anotar en el Libro de Subcontratación. Cuando la anotación suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el art. 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto anteriormente, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la emisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Con carácter previo a la entrada en obra de una subcontrata o de un trabajador autónomo, se entregará la documentación requerida en materia de seguridad y salud según consta en el Apdo. 11.4. Una vez recibida la documentación por la Coordinación de SyS, y hasta que la misma sea revisada, no se permite la entrada en obra de la subcontrata o de los trabajadores autónomos. Una vez autorizada la entrada en obra de la subcontrata y de los trabajadores autónomos, se rellenará la ficha correspondiente del Libro de Subcontratación.

8.- PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Dado que gran parte de las modificaciones se van a realizar en el interior de la planta, el Plan de Emergencia estará orientado a la evacuación del personal de obra, siguiendo las instrucciones facilitadas por el promotor. Previo al comienzo de los trabajos en las instalaciones del promotor, todos los trabajadores deberán ser informados sobre las vías de evacuación y medios de protección contra incendios disponibles en la zona de actuación.

Los simulacros del Plan de emergencia serán realizados a la vez que los que se realicen para el personal de la Planta.

8.1.- Procedimiento de emergencia.

El objetivo es definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse, asegurando la formación del personal, y la información a todos los empleados de la obra sobre como deben actuar en caso de emergencia y garantizando la actuación de los medios de prevención, extinción y evacuación disponibles, por medio del mantenimiento y conservación adecuados.

Estará prevista la activación del Plan de emergencia de obra en casos de:

- Incendio o explosión, o cualquier situación de emergencia que pudiera dar lugar a incendio o explosión.
- Accidentes durante las obras.
- Catástrofes naturales que puedan afectar a la seguridad de los trabajadores de la obra.

Las empresas colocarán carteles respecto de la actuación en caso de emergencia (accidente o incendio) por toda la obra y en los vestuarios.

La rapidez en el descubrimiento de un estado de emergencia es fundamental. En cuanto una persona observe humo, calor anormal u olores extraños, deberá comprobar de dónde procede, si es posible, e informar inmediatamente a su encargado.

8.1.1- Vías y Salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Se señalarán conforme al RD 485/97, relativo a disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, en función de cómo evolucione la obra. Serán comprobadas periódicamente por el Responsable de Seguridad de cada Contrata.

Todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse en condiciones de máxima seguridad.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas.

8.1.2- Medios de protección

A) Medios humanos

Es responsabilidad de cada contrata dar las explicaciones e instrucciones necesarias a todo su personal propio o subcontratado sobre los procedimientos expuestos.

Al avisar tanto al Vigilante como al Coordinador de seguridad o a los servicios de socorro exteriores se indicará:

- **QUIÉN** da el aviso (nombre de la persona y contrata a la que pertenece)
- **QUÉ** ocurre (identificación precisa del suceso)
- **DÓNDE** ocurre el suceso (localización lo más precisa posible)

Así mismo, en caso de llamada a los servicios de socorro externos (☐112), se debe indicar el acceso. Siempre que se avise a los servicios de socorro exteriores se avisará también a la puerta de acceso, si la hubiere, para que facilite el acceso a los vehículos de emergencia.

En caso de emergencia los **trabajadores deberán**:

- Asegurar su puesto de trabajo.
 - Parar todo el trabajo, abandonando rápidamente la planta afectada por los caminos indicados y dirigiéndose, perpendicularmente al viento, a la zona de evacuación designada.
 - Parar todas las máquinas incluidos motores eléctricos y de combustión, grúas, etc...
 - Apagar sopletes y cerrar botellas de gas.
 - Desconectar los cuadros eléctricos accionando los interruptores.
- El personal saldrá ordenadamente por las salidas de emergencia indicadas, y se dirigirá a su punto de reunión, según la información impartida por la Contrata.
- Dejar libres todos los accesos y pasos.
- En caso de que se hayan producido heridos, las personas que tengan conocimiento sobre socorrismo y primeros auxilios, tratarán de socorrerlos y trasladarlos fuera de la zona de peligro.
- En caso de incendio utilizarán todos los medios necesarios disponibles, como extintores, etc. para tratar de controlar la situación hasta que el Equipo de Primera Intervención (EPI) llegue al lugar del incidente.
- Esperar en el punto de reunión hasta recibir instrucciones concretas.

Una vez en el punto de reunión, los encargados de cada contrata harán recuento de personal, comunicando al responsable de Seguridad de su contrata la posible ausencia de alguno de los empleados, para proceder a su búsqueda y rescate.

El resto del personal de la obra seguirá trabajando normalmente y no se acercará al lugar del suceso.

El Responsable de seguridad de cada contrata deberá:

- Estimar la gravedad del incidente, y transmitir las instrucciones, informaciones y órdenes requeridas a los encargados de su contrata y subcontratas.
- Supervisar la evacuación del personal de obra de la zona afectada por la emergencia.
- Si es preciso, avisar a los medios de socorro exteriores (Bomberos, Protección Civil, Ambulancias...) y al vigilante de obra, indicando el lugar de la emergencia.
- Coordinar y supervisar al personal de intervención propio, anteponiendo siempre la seguridad del personal.
- Ponerse al servicio del Jefe de Bomberos cuando las circunstancias lo requieran.
- Si es preciso, solicitar el corte de energía eléctrica, gas...

En caso de no poder hacer frente a la situación se dará la orden de evacuación.

Formarán parte del *Equipo de Primera Intervención (EPI)* todos los operarios, que deberán:

- Responsabilizarse del mantenimiento de su equipo individual, y se preocupa del buen estado del material colectivo.
- Se pone bajo las órdenes de su Responsable de Seguridad, y no toma ninguna iniciativa de actuación sin comunicárselo previamente, salvo en una situación de peligro inmediato.
- Mantiene informado a su Responsable del curso de la intervención y de los riesgos derivados de la misma, tanto para él como para sus compañeros.
- Se preocupa de su seguridad y de la del resto del personal.

Los **Vigilantes** de obra (sustituyen al Responsable de Seguridad y Salud de cada Contrata, en su ausencia):

- Estarán preparados y formados para actuar en caso de emergencia, habiendo recibido los cursos de formación necesarios para su correcta actuación.

B) Medios materiales

Conforme la obra vaya avanzando, se dispondrá paulatinamente de los medios de extinción que la nave a tener una vez puesta en marcha definitivamente.

Se dispondrá de dos extintores de polvo de 12 Kilogramos por cada 150 m² de superficie cubierta o fracción de edificios. Todo extintor con el precinto roto, debe considerarse usado, por lo tanto debe ser reemplazado. Cada empresa es responsable de verificar y mantener los equipos de lucha contra incendios.

Los hidrantes, extintores, estaciones de mangueras y otros equipos de emergencia, deben ser accesibles en todo momento. Se prohíbe estacionar vehículos y equipos y almacenar materiales en un radio de 10 metros alrededor de todos los equipos de protección contra incendios.

No se permite la acumulación de basura, trapos impregnados de aceite, materiales combustibles o inflamables de cualquier naturaleza. El vertido de materiales inflamables o tóxicos en locales o desagües, está totalmente prohibido.

C) Trabajos con riesgo de Incendios y Explosión

Todo el personal, y especialmente el personal que realiza actividades con riesgo de incendio o explosión, deberá saber utilizar los medios disponibles para la lucha contra incendios

Todos los lugares en los que se emplee soplete, se suelde o se empleen muelas y sus proximidades, han de estar limpios de material o combustible. En algunos trabajos puede ser necesario que haya un trabajador responsable, observando las operaciones anteriores para controlar que no haya peligro de fuego.

Todos los operarios que realicen trabajos con riesgo de incendio, deben ser entrenados en el manejo de extintores.

Habrá un extintor de 6 Kg de polvo en cada carro de sopletero.

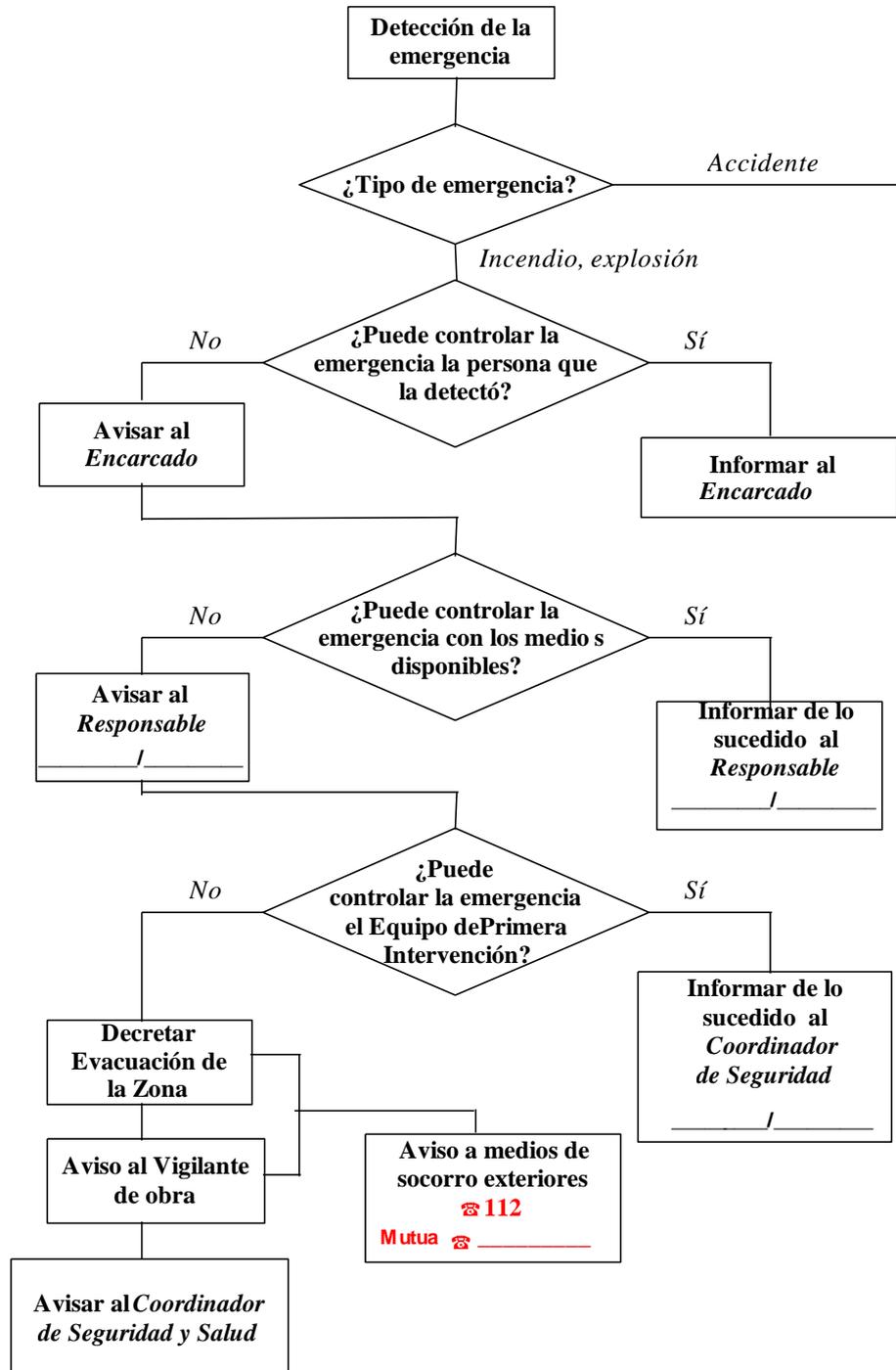
Cuando se suelde o al cortar se revisarán las zonas próximas para evitar conatos de incendio. Tener cuidado al soldar cerca de canales de desagüe y arquetas, ya que puede haber residuos combustibles o inflamables no visibles.

Si se emplean toldos para evitar la propagación de chispas que puedan originar un incendio, éstos serán de material ignífugo. No se permitirá el uso de mantas de amianto en ningún caso.

Se prohíbe manejar materiales volátiles cerca de una llama abierta.

En la descarga de materiales peligrosos se tomarán las medidas de seguridad adecuadas.

FORMA DE ACTUACIÓN GENERAL



8.2.- Primeros auxilios.

- 1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- 2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran (> 50 trabajadores o cuando lo determine la autoridad laboral), deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- 3) Los locales para primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Deberán ser accesibles para camillas y estar próximos a los puestos de trabajo, así como señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 4) Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a la cantidad y características, el número de trabajadores, a los riesgos a los que están expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. La situación de los primeros auxilios deberá garantizar una prestación rápida.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea usado.

Cada empresa dispondrá de un botiquín que contendrá como mínimo lo especificado en el R.D 486/97; desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

9.- ACCIDENTES Y/O INCIDENTES.

Las contratatas deberán informar a la Coordinación de Seguridad y Salud sobre:

- Los accidentes con o sin lesión, independientemente que precisen cura.
- Cualquier fuego, sin importar su duración o extensión, incluso si está ya apagado.
- Cualquier incidente, acción o condición peligrosa que pueda dar lugar a lesiones corporales o pérdidas.

Los informes de los accidentes e incidentes presentados a la Coordinación deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Datos de situación y/o fotografía (Lugar, hora...)
- Equipo de trabajo, maquinaria, materiales...
- Trabajo habitual, de mantenimiento, desplazamiento en su jornada laboral...

Nombres de:

- Testigos
 - Compañeros de tarea
 - Encargado/os
- Tarea que realizaba
 - Tarea encargada
 - Mediciones
 - Referenciar según el Plan de Seguridad y Salud:
 - Si consta la tarea en las fichas de riesgos.
 - Si consta el riesgo y medidas preventivas a adoptar.
 - Donde, cómo y cuando se informó al operario (adjuntar registro del mismo)
 - Descripción breve y clara de la forma cronológica cómo ocurrió el hecho (adjuntar fotos si es posible).
 - Medidas preventivas o correctoras.
 - Estado del accidentado o daños materiales ocasionados.
 - Nombre de quien informa y teléfono de contacto.

El Responsable de seguridad de cada empresa será el encargado de informar al Coordinador de Seguridad y Salud, de forma inmediata, de los accidentes que se produzcan en la obra. A su vez, el Coordinador de Seguridad y Salud informará al resto de las Contratatas principales.

10.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico específico al puesto de trabajo, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año o siempre que haya un cambio de puesto de trabajo sustancial que pueda afectar a las condiciones de salud del trabajador (al estar expuesto a nuevos riesgos).

En el caso de cambio de empresa por parte de algún trabajador durante el periodo del año desde la fecha de realización del reconocimiento médico, el trabajador deberá aportar el certificado de aptitud de la última empresa donde trabajó, siempre y cuando el trabajo que vaya a realizar sea similar y no esté expuesto a riesgos diferentes.

Se deberá entregar al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los certificados médicos de aptitud de los trabajadores en obra.

11.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

11.1.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra (en el caso de que durante la elaboración del proyecto intervengan varios proyectistas) y otro durante la ejecución de la misma (cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos).

La designación de ambos coordinadores podrá recaer sobre la misma persona.

La designación de estos coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades. Para la realización de las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, tanto durante la fase de proyecto como durante la ejecución de la obra, se considerará técnico competente a los Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Arquitectos o Arquitectos Técnicos, en función de sus respectivas competencias, tal y como establece la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, según las cuales el coordinador deberá:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para que todos los integrantes de la fase de construcción (contratistas, subcontratistas, trabajadores ...), apliquen de manera responsable los principios de la acción preventiva que se indican en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Aprobar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y las posibles modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales descritas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para permitir el acceso a la obra solamente a personas autorizadas.

Tal y como se establece en el R.D. 171/2004, de coordinación de las actividades preventivas, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos dará a los empresarios de las diferentes contrataciones concurrentes en la obra las instrucciones que considere precisas para la prevención de los riesgos existentes en el Centro de Trabajo y sobre las medidas a aplicar en caso de una situación de emergencia. Las instrucciones serán transmitidas a las contrataciones por escrito, mediante el formato FOR-i304, mediante fax o correo electrónico. Dichas instrucciones estarán basadas en lo establecido en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

Si durante la verificación de la realización de los trabajos en obra (tanto durante las visitas a obra como en reuniones) se comprobare que se van a ejecutar trabajos no definidos en el Plan de Seguridad y Salud la Contrata correspondiente entregará un Anexo al Plan al Coordinador de Seguridad y Salud, en el que se describirá el trabajo, así como las medidas preventivas y medios de protección a adoptar. La Contrata no podrá iniciar dichos trabajos hasta que dicho Anexo sea aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud. Además las instrucciones contenidas en él serán transmitidas a su vez a todos los trabajadores que vayan a efectuar dichas actividades.

11.2.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

En Centros de trabajo de más de 50 trabajadores se deberá constituir el **Comité de Seguridad y Salud**, que estará formado por los Delegados de Prevención de las diferentes empresas presentes en obra, los responsables de las empresas presentes en obra y por el Promotor y/o sus representantes

Se reunirán al menos una vez al mes, pudiendo realizarse reuniones extraordinarias de urgencia siempre que exista riesgo inminente para las personas y/o cosas.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud, según se establece en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, serán las siguientes:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- d) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

Según lo establecido en el R.D. 171/2004, los Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes en la obra o, en su defecto, los empresarios que carezcan de dicho comité y los delegados de prevención, podrán realizar reuniones conjuntas a fin de analizar la eficacia de los medios de coordinación establecidos o para proceder a su actualización.

11.3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Tal y como se establece en el R.D. 171/2004, las contratatas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos de las actividades que vayan a realizar en el Centro de Trabajo, especialmente de aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de otras actividades. Dicha información será transmitida a las contratatas antes del inicio de los trabajos. La información será transmitida por escrito cuando alguna de las contratatas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

A fin de facilitar la comunicación entre las diferentes contratatas, éstas tendrán la obligación de informar al equipo de Coordinación de Seguridad y Salud, al principio de los trabajos y posteriormente de forma periódica, si es preciso, sobre los riesgos que sus actividades puedan generar sobre las demás empresas, para que mediante comunicados o reuniones se transmita dicha información a los posibles afectados.

Cada contratista tiene la obligación de informar a sus trabajadores respectivos, así como a sus subcontratas y trabajadores autónomos, de las informaciones transmitidas por la Coordinación de Seguridad y Salud, así como por otras contratas. Las instrucciones para la realización de trabajos con riesgos calificados como graves o muy graves serán transmitidas por escrito a los trabajadores, pudiendo exigir la Coordinación de Seguridad y Salud copia de dicha comunicación.

Cada contratista, antes del inicio de los trabajos, exigirá a sus subcontratas y, en la medida que les aplique, a los trabajadores autónomos, que le acrediten por escrito que han cumplido con sus obligaciones de información y formación respecto de los trabajadores, que han evaluado los riesgos de las tareas a ejecutar en obra y que han planificado la actividad preventiva.

Por otro lado, el contratista principal informará a sus subcontratas y trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos, sobre los **medios de coordinación** a emplear durante la obra. Los medios de coordinación podrán ser:

- El intercambio de información y de comunicaciones entre las empresas concurrentes
- La celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes
- Las reuniones conjuntas entre los Comités de Seguridad y Salud de las empresas concurrentes, o en su defecto, de los empresarios con los delegados de prevención
- La impartición de instrucciones
- El establecimiento de protocolos o procedimientos de actuación
- La presencia de recursos preventivos de las empresas concurrentes
- La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.

11.4.- REGISTROS

Las empresas deberán entregar los siguientes registros a la Coordinación de Seguridad y Salud:

ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS:

- ✓ **Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud** a subcontratas y trabajadores autónomos en obra.
- ✓ **Libro de subcontratación a partir del 26 de Noviembre de 2007, habilitado por el Departamento de Trabajo de la Comunidad Autónoma. Mientras tanto se utilizará el modelo de fichas del Libro de Subcontratación previstas en la Ley 32/2006 y cada Contrata y subcontrata entregará “la declaración de cumplimiento de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación” (se adjunta modelo en Anexo II).**
- ✓ **Documento elaborado por cada una de las subcontratas que no tengan un Plan de Seguridad y salud específico** donde se diga que se adhieren al Plan de su contrata principal.
- ✓ **Planificación de la obra y previsión de horas extras: Cuadro horario y calendario laboral** (puede estar incluido en el Plan de Seguridad y Salud). Cualquier modificación será entregada a la Coordinación.

Las empresas deberán de notificar las actividades que van a realizar con antelación para poder coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al planificar los distintos trabajos que vayan a realizarse simultánea o sucesivamente, o al estimar la duración requerida para su ejecución (evitar interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad). Los planning se detallarán según se requiera, con horas exactas.

- ✓ Si se realiza el control de entrada en obra: Certificación de la **liquidación de Seguros Sociales** (TC2, TA2/S, TA.0521o E101, según corresponda).
- ✓ Certificado de estar al corriente en los pagos de cuotas a la Seguridad Social
- ✓ **Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo** de cada una de las contrata, ante la Autoridad Laboral. Se debe realizar dentro de los 30 días siguientes al comienzo de los trabajos.
- ✓ Fotocopia de la primera hoja del **Libro de visitas**.
- ✓ **Seguro de Responsabilidad Civil** de las diferentes empresas.
- ✓ **Organigrama de la Prevención** de la obra en particular y de la contrata en general.
- ✓ **Organización de la Actividad Preventiva de la empresa:**
 - Nombre del Trabajador Designado y su certificado de formación, o
 - Copia del Contrato con Servicio de Prevención Ajeno, o
 - Acta de constitución del Servicio de Prevención Propio y Certificados de formación de sus miembros.
- ✓ *Acreditación por parte del Trabajador Designado o del Servicio de Prevención de haber realizado la **Evaluación de Riesgos** y la **Planificación de la Actividad Preventiva para las obras y servicios contratados***
- ✓ *Descripción de los **medios de coordinación** a establecer en la obra entre la Contrata Principal y sus subcontratadas y trabajadores autónomos*
- ✓ **Formación impartida a los trabajadores en materia de Seguridad y Salud.** También formación específica de utilización de equipos con riesgos especiales: carretillas automotoras, grúas torre, plataforma elevadoras, sierras circulares... y aquellas máquinas del anexo IV o similares de la D.C 98/37/CE. Se entregará una relación de personas con dicha formación, especificándose los equipos de trabajo sobre los que han recibido la formación.

Antes de empezar el trabajo, el Responsable de seguridad de cada contrata informará a sus empleados de todas las Normas o Procedimientos de Seguridad, aplicables al trabajo a desarrollar.
- ✓ **Formación adicional recibida por los encargados de obra,** en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En su caso, **Certificado de formación específica recibida** en materia de Prevención de Riesgos Laborales **por el Responsable de Seguridad y Salud.**
- ✓ **Listado de trabajadores autorizados por la empresa que vaya a efectuar los trabajos con riesgo eléctrico** para realizar dichos trabajos en base a los procedimientos establecidos en el R.D 614/2001.
- ✓ **Nombre de la(s) persona(s)** con conocimientos en **Primeros auxilios** y de **uso de medios de protección contra incendios.**
- ✓ **Nombre del Vigilante de Seguridad y Salud** (recurso preventivo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995) para los trabajos peligrosos o de riesgo especial (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, caída en altura o hundimiento por las características de la actividad o del procedimiento aplicado o del entorno, exposición a agentes químicos o biológicos que tengan un riesgo grave para la salud, trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión, montaje o desmontaje de elementos prefabricados

pesados...). *Formación mínima: Técnico Básico de Prevención de Riesgos Laborales (50 horas). Para empresas acogidas al Convenio de la Construcción, el título de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales tendrá una duración de 60 horas.*

- ✓ **Certificados médicos** de aptitud al puesto de trabajo.
- ✓ **Listado de productos químicos a emplear y fichas de seguridad**, si se utilizan.

ANTES DE LA ENTRADA EN OBRA:

- ✓ **Certificados de Equipos de Protección Individual y Colectiva** (arneses, redes, líneas de vida, barandillas, andamios colgados...), así como los certificados de pruebas que se les hayan efectuado y el registro de su mantenimiento.
- ✓ **Certificados de conformidad CE** a la D.C. 98/37/CE (que recoge las D.C. 89/392/CEE y modificaciones siguientes) **o certificados de adecuación al R.D. 1215/97** de: carretillas elevadoras, plataformas aéreas de trabajo, accesorios de elevación (cables, eslingas...), etc, así como las revisiones y/o inspecciones correspondientes. Para grúas autopropulsadas, Declaración CE de Conformidad respecto al R.D 1435/92 (D.C 89/392/CEE) o si la grúa es anterior a dicha reglamentación, Declaración de Conformidad respecto a la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 referente a grúas autopropulsadas usadas.
- ✓ **Certificados de la Instalación Eléctrica Provisional de obra.**
- ✓ **Otros certificados a Instalaciones sometidas a Reglamentación Específica.**

PERIÓDICAMENTE:

- ✓ *Se entregará el formato **For-i302** en el que se anotarán las **actividades a realizar y la zona** de ejecución prevista.*
- ✓ *Autorización para realizar **trabajos** que implican **riesgos especiales** para la salud y trabajos en **horario nocturno y fin de semana (For-i303)**.*

Relación no exhaustiva de trabajos que implican Riesgos Especiales para la Seguridad y Salud según R.D. 1627/97

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura	Trabajos en espacios confinados.
Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados	Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos
Trabajos con riesgo de incendio o explosión (trabajos con llama abierta, trabajos en las proximidades de líneas de gas...), o que impliquen el uso de explosivos	Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad
Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Trabajos realizados en cajones de aire comprimido
Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas	Trabajos que expongan a los operarios a riesgo de ahogamiento por inmersión o que se realicen con equipo subacuático.

Además se solicitará por escrito la retirada de protecciones colectivas.

- ✓ **Listado actualizado de personal en obra (For-i306)**, se entregará la actualización cada vez que varíe. Dichos trabajadores deberán estar actualizados en cuanto al Seguro Social y no podrá exceder el máximo número de horas trabajadas, marcadas por la Ley. Si se detecta algún trabajador fuera que no estuviera en el listado será expulsado de inmediato.

- ✓ **Planificación detallada de los trabajos a efectuar**, su ubicación y las fechas de realización.
- ✓ **Notificación de actividades subcontratadas**, según Anexo 2 del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- ✓ En su caso, **notificación de accidentes / incidentes** producidos en la obra, así como copia del correspondiente Informe de investigación de los accidentes.

11.5.- INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Antes de empezar a trabajar la Coordinación de Seguridad y Salud realizará una visita con el responsable de seguridad de cada Contrata para que conozca los riesgos del lugar en la fase del comienzo de los trabajos, para que se informe a los trabajadores sobre las medidas preventivas a adoptar. Se realizará un acta de dicha visita a obra.

Se realizarán **reuniones periódicas** en obra donde se detallarán las actividades de montaje a realizar por las diferentes contratatas, con el fin de evitar trabajos superpuestos que no hayan sido detectados en la planificación semanal. A la reunión asistirá como mínimo, el Responsable de Seguridad de cada Contrata y si es necesario de las subcontratas. La contrata deberá transmitir por escrito las conclusiones de las reuniones, todo ello independientemente de las reuniones que tanto las contratatas y subcontratas deban realizar para Coordinar sus actividades desde el punto de vista preventivo.

Se realizarán **visitas periódicas** a la obra. Las deficiencias detectadas durante las visitas serán anotadas en un Libro de Anotaciones de referencia For-i204, proponiéndose un plazo para su resolución. En visitas posteriores se comprueba si se ha ejecutado la acción, y si la medida preventiva adoptada es suficiente. Después de tres avisos sucesivos y si no hay intervención correctiva por parte de la Contrata, la deficiencia se anotará en el Libro de Incidencias. En caso de ser detectados riesgos que puedan ser calificados como graves e inminentes se procederá a la paralización del tajo o tajos, y a su anotación en el Libro de Incidencias.

La coordinación podrá paralizar los trabajos en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores. (Art.9 y 10 R.D. 1627/1.997 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción)

La realización de trabajos que impliquen riesgos especiales para la salud precisa de autorización por parte del Coordinador de Seguridad y Salud según *formato For-i203*.

Cuando en obra este un número mayor o igual a 25 trabajadores ó para trabajos con riesgos especiales, será necesaria la presencia permanente en obra de un responsable de seguridad.

Las Contratatas serán responsables del cumplimiento de estas normas y procedimientos de seguridad por su personal. Cualquier excepción a las normas necesita de una autorización previa por escrito., en la que se establecerán las medidas preventivas alternativas.

Los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos de las zonas de trabajo (ej: líneas eléctricas en las proximidades, conducciones subterráneas,...), dicha información será renovada cada vez que se modifiquen las condiciones. Además de conocer las normas de seguridad del trabajo a realizar.

Mantendrán un sistema regular de inspección de su trabajo, para detectar y corregir condiciones peligrosas, violaciones de Normas de Seguridad y métodos de trabajo inseguros.

Deberá tener en obra un número de trabajadores proporcionados a la extensión y clase de los trabajos que se están ejecutando, estando al frente de los mismos, y en todo momento, uno que desempeñe las funciones y responsabilidades de Encargado de obra suficientemente capacitado.

Los encargados de cada grupo serán responsables directos de la aplicación efectiva de la seguridad en la obra. Dicha efectividad se comprobará por parte de la coordinación, mediante inspecciones periódicas de seguridad. El resultado de esas inspecciones quedará registrado y confirmado por el Responsable de seguridad de cada contrata

11.6.- RÉGIMEN SANCIONADOR

En las visitas a obra si se detecta algún tipo de incumplimiento por parte de los trabajadores, encargados... quedará registrado en el For-i205 y se tomarán las medidas sancionadoras correspondientes.

11.6.1.- Infracciones cometidas por las diferentes Contratas

Se califican en leves, graves y muy graves. A continuación se especifica su alcance, no siendo un listado exhaustivo:

- **Infracciones leves.** La falta de limpieza (que no derive en riesgo para la integridad física o salud de los trabajadores), no comunicar a la autoridad laboral competente la apertura de centro de trabajo y el incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales que carezca de trascendencia grave para la integridad física o salud del trabajador, ni para sus compañeros o terceras personas.
- **Infracciones graves.** La asignación de trabajadores a puestos de trabajo incompatibles con sus características personales, el incumplimiento de las obligaciones en materia de formación e información a los trabajadores, la superación de los límites de exposición a agentes nocivos o la utilización de equipos de trabajo que puedan originar riesgos graves para la seguridad y salud de los trabajadores, la no adopción de las medidas precisas en materia de primeros auxilios y lucha contra incendios, no facilitar la información en materia de prevención solicitada por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- **Infracciones muy graves.** La no paralización de los trabajos a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud ante situaciones de riesgo grave e inminente, la no adopción de medidas preventivas que pueda derivar en situaciones de riesgo grave e inminente, la superación de los límites de exposición a agentes nocivos o la utilización de equipos de trabajo que puedan originar situaciones de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores. Será considerado como infracción muy grave la falta de presencia de los recursos preventivos en la obra, cuando ello sea preceptivo por tratarse de actividades peligrosas o de riesgo especial. También se considerará falta muy grave la falta de información e instrucción a los trabajadores en materia de riesgos, medidas de protección, prevención y emergencia cuando éstos realicen trabajos considerados como peligrosos o de riesgo especial.

Las infracciones muy graves se anotarán directamente en el Libro de Incidencias para su tramitación ante la Inspección de Trabajo.

Los responsables de Seguridad podrán ser sancionados por permitir actos inseguros.

Las contratistas, supervisores o trabajadores que incumplan las Normas de Seguridad y Salud o de sus procedimientos serán expulsados de la obra según considere la Coordinación de Seguridad y Salud.

11.6.2.- Infracciones cometidas por los Trabajadores

En caso de **actos inseguros**, se anotará el nombre del trabajador en el Libro de Anotaciones. Si las infracciones son leves, se podrá anotar el nombre del trabajador tres veces antes de su expulsión de la obra. Si la infracción cometida es grave, se anotará una sola vez el nombre del trabajador y si la infracción es muy grave, la expulsión de la obra será inmediata.

Se calificarán en leves, siempre que carezcan de trascendencia grave, graves y muy graves, ante riesgo grave e inminente.

- **Infracciones leves.** El incumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales que carezca de trascendencia grave para la integridad física o salud del trabajador, ni para sus compañeros o terceras personas.
- **Infracciones graves.** El incumplimiento de las órdenes o inobservancia de las normas en materia de prevención de riesgos laborales cuando las mismas supongan un riesgo grave para el trabajador, sus compañeros o terceros, así como negarse al uso de los medios de seguridad facilitados por la empresa. También se considerarán infracciones graves la negligencia o imprudencia graves en el desarrollo de las actividades encomendadas a un trabajador, no advertir inmediatamente a los responsables de la contrata de cualquier anomalía, avería o accidente que observe en las instalaciones, maquinaria o locales, la negligencia grave en la conservación o limpieza de materiales y máquinas que el trabajador tenga a su cargo y el consumo de bebidas alcohólicas o sustancias estupefacientes.
- **Infracciones muy graves.** El incumplimiento o inobservancia de las normas de prevención de riesgos laborales, cuando puedan ser causantes de accidente laboral grave, perjuicios graves a sus compañeros o a terceros, o daños graves a la empresa.; la embriaguez habitual o la toxicomanía si repercuten negativamente en el trabajo; la imprudencia o negligencia en el desempeño del trabajo encomendado, o cuando la forma de realizarlo implique riesgo de accidente o peligro grave de avería para las instalaciones o maquinaria de la empresa; la reincidencia en falta grave, aunque sea de distinta naturaleza, dentro del mismo semestre, que haya sido objeto de sanción por escrito.

12.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El *Proyectista* viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, para su posterior visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El *Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra* será el encargado de realizar las gestiones para la obtención del preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado, además de las funciones definidas en el apartado 10.1 del Presente Pliego de Condiciones.

DE LA PROPIEDAD

La *Propiedad* será la encargada de realizar el Aviso Previo a la Autoridad Competente, según se especifica en el R.D. 1627/1997. Dicho aviso se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del citado R.D., debiendo exponerse en obra de forma visible.

La *Propiedad* deberá designar a un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra antes del inicio de los trabajos, o tan pronto como se constate que en la obra intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Antes del inicio de las actividades contratadas, la *Propiedad*, o el *Coordinador de Seguridad y Salud* si ya estuviera nombrado, entregará a las contratatas una copia del Estudio de Seguridad y Salud.

La Propiedad abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Las contratatas y subcontratatas vienen obligadas a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud de cada Contrata contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Las Contratatas cumplirán las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan y en el Estudio de Seguridad y Salud.

Las empresas que pretendan ser contratatas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, dependiente de la Autoridad Laboral Competente, la inscripción tendrá validez en todo el territorio nacional.

Las contratatas y subcontratatas deberán comunicar la subcontratación a la Coordinación de SyS y a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución del contrato. Mantendrán actualizado el Libro de Subcontratación y lo conservarán durante 5 años con posterioridad a la finalización de la obra.

Cuando la anotación suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el art. 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto anteriormente, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la emisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, cada contrata asignará de forma expresa la presencia de recursos preventivos en la obra cuando se den las siguientes circunstancias:

- Cuando concurren diversas operaciones que se desarrollen sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo
- Cuando se realicen actividades de riesgo especial (en Anexo II del R.D. 1627/97 se incluye una relación no exhaustiva de trabajos con riesgo especial)
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo

Los recursos preventivos, tal y como establece el citado artículo 32 de la Ley 31/1995, podrán ser los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención (Propio o Ajeno)
- Uno o varios trabajadores que reúnan los conocimientos, cualificación y la experiencia necesarios para la vigilancia del cumplimiento de las actividades preventivas, con una formación mínima de nivel básico (50 horas)

Los recursos preventivos deben permanecer en el Centro de Trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, y su función será la de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como comprobar la eficacia de dichas medidas.

DE LA DIRECCION FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene, autorizando previamente cualquier modificación de este.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

Pamplona, Agosto de 2014

DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	ud Casco seguridad 6 Pro-tec Elemento que cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 397 Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	34,25	342,50
01.02	Ud Pantalla contra particulas Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166. Total cantidades alzadas	3,00		
		3,00	7,21	21,63
01.03	Ud Gafas de seguridad Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166. Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	9,86	98,60
01.04	ud Tapones antirruidos los tapones cumplirán las normas UNE 352-2 y UNE 458 Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	0,79	7,90
01.05	Ud Dispositivo anticaídas retractil Dispositivo anticaídas retráctil de hasta 10 metros según norma EN 363 y EN 360, con función de bloqueo automático y sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre, incluso con absorbedor de energía. Amortizable en tres usos Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	296,00	296,00
01.06	ud Arnés anticaídas top 5, Würth El sistema anticaídas estará formado por arnés de seguridad según EN 361 y absorbedor de energía EN355 Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	333,19	333,19
01.07	ud Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth Anticaída cdeslizante vertical on absorbedor de energia con pinza y mosquetón, especial para trabajos en andamios, con marcado CE. Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	191,58	191,58
01.08	Ud Anclajes para Arnés de seguridad Anclajes temporales para arnés de seguridad y líneas de vida en aquellas zonas donde se deban retirar protecciones colectivas para trabajos puntuales (sólo para aquellos casos en los que no se puedan emplear protecciones colectivas) Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	30,50	305,00
01.09	Ud Líneas de vida provisionales Ud línea de vida express de 20 m de longitud para instalación provisional certificada según EN 795 para realización de trabajos en zonas con riesgo de caída en altura de más de 2 m y sin posibilidad de utilizar protección colectiva, amarrada a puntos fijos resistentes. Los anclajes deberán tener la resistencia suficiente (a justificar por contrata). Estudio de efecto péndulo en zona a proteger. Incluido montaje y desmontaje de la misma tantas veces como sea preciso. Incluido mantenimiento. Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	295,00	295,00
01.10	ud Guantes amarillo Contra riesgos mecánicos según norma EN 420			

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.11	Ud Botas dieléctricas resistentes al paso de corriente eléctrica. Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345	10,00	6,98	69,80
	Total cantidades alzadas	1,00		
01.12	Ud Guantes dieléctricos deberá cumplir la norma EN 60903	1,00	19,08	19,08
	Total cantidades alzadas	1,00		
01.13	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Deberá cumplir la norma EN 420	1,00	26,50	26,50
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.14	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Deberá cumplir las normas EN 340 y ENV 343	10,00	7,90	79,00
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.15	Ud Botas de agua Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	3,00	6,30	18,90
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.16	ud Botas marrón S3 Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	3,00	17,13	51,39
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.17	Ud Cascos de seguridad con barbuquejo Elemento para proteger la cabeza, cumplirá lo especificado en la norma EN 397	10,00	30,50	305,00
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.18	Ud Guantes de cuero soldador Guantes largos de cuero para soldador según norma UNE-EN 407	3,00	10,60	31,80
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.19	Ud Pantalla de soldador para casco Pantalla de soldador para acoplar a casco de seguridad según norma UNE-EN 175 y con filtro para soldadura según norma UNE-EN 166	2,00	8,20	16,40
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.20	ud Delantal en cuero, serraje especial soldador Deberá cumplir las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348	2,00	26,50	53,00
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.21	ud chaleco reflectante Deberá cumplir las normas EN 340, EN 471 y ENV 343	2,00	11,07	22,14
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.22	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante Mascarilla autofiltrante para partículas según norma UNE-EN 149	10,00	6,17	61,70

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.23	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascara con filtro combinado para vapores orgánicos según norma UNE-EN 141 o mascarilla autofiltrante para vapores orgánicos según norma UNE-EN 405	3,00	1,79	5,37
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.24	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	3,00	8,33	24,99
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.25	ud Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente.	10,00	15,97	159,70
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	28,33	28,33
	TOTAL 01			2.864,50

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	<p>ml Vallado de protección contra caídas en altura</p> <p>Protección lateral de zonas donde haya riesgo de caída de 2 metros de altura, se colocarán sistemas normalizados con barandillas, listones intermedios y rodapiés metálicos o sistema equivalente (las barandillas y listones intermedios serán metálicos). Se incluyen todos los accesorios para el montaje, mantenimiento y desmontaje</p> <p>Se incluye tanto forjados de edificio, como laterales de rampa de acceso a parking y vallado durante realización de trabajos de pilotaje</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	350,00		
		350,00	2,50	875,00
02.02	<p>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</p> <p>Valla autónoma de 2,5 m. de longitud y 1,10 m. de altura provista de enganches laterales para alineación y fijación, incluso colocación, anclado y desmontaje, así como reposición.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	120,00		
		120,00	2,10	252,00
02.03	<p>Ud Escaleras de acceso provisionales</p> <p>Escaleras de acceso provisionales con pasarela de 2,5 m de luz sobre área de paso de carretillas para acceso al falso techo y/o a cubierta realizadas a base de andamio HD-1000, con escaleras de acceso interior, barandillas de protección perimetral a 90 cm, arriostada y colocada sobre durmientes, instalada según instrucciones de fabricante y plan de montaje.</p> <p>Se incluye se mantenimiento periódico y desmontaje.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
		1,00	450,00	450,00
02.04	<p>m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m</p> <p>Total alquiler durante la obra de vallado perimetral de obra a base de vallas metálicas de 2 m. de altura anclada al terreno, postes cada 2 m., incluso preparación del terreno, cimentación, colocación, mantenimiento, reposición y desmontaje. Se incluyen puertas de acceso de provisionales para vehículos y peatones.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	370,00		
		370,00	1,25	462,50
02.05	<p>ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
		1,00	170,11	170,11
02.06	<p>ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
		1,00	357,07	357,07
02.07	<p>Ud Capuchones protección esperas</p> <p>Capuchones de plástico de color rojo a colocar en las esperas de la ferralla para protección de los trabajadores frente al riesgo de punzonamiento</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	100,00		
		100,00	0,05	5,00
TOTAL 02				2.571,68

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	6,99	6,99
03.02	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	46,65	46,65
03.03	Ud Señal advertencia entrada salida de camiones			
	Señal genérica de advertencia de paso de camiones. Señal triangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	40,53	81,06
03.04	Ud Señal limitadora velocidad a 40 Km/h			
	Señal genérica de limitación de velocidad a 40 Km/h. Señal circular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	40,53	81,06
03.05	Ud Señal limitadora velocidad a 20 Km/h			
	Señal genérica de limitación de velocidad a 20 Km/h. Señal circular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	46,81	93,62
03.06	Ud Señal de advertencia de existencia de zanjas			
	Señal genérica de advertencia de existencia de zanjas abiertas. Señal rectangular de color negro sobre fondo amarillo, con base que evite su caída, incluso colocación, mantenimiento y reposición.			
	Total cantidades alzadas	4,00		
		4,00	38,76	155,04
03.07	P.A. Carteles indicativos de riesgos generales en obra			
	Cartel genérico indicativo de los riesgos posibles y de los Equipos de Protección Individual a emplear durante los trabajos a desarrolla			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	75,00	150,00
03.08	m Cinta de balizamiento bicolor			
	Total cantidades alzadas	500,00		
		500,00	0,11	55,00
	TOTAL 03			669,42

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	INSTALACIONES PROVISIONALES			
04.01	ud Caseta prefabricada para vestuario Total alquiler durante la obra de caseta de vestuarios para el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con bancos y taquillas según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas practicables con persianas, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.			
	Total cantidades alzadas	1,00		
04.02	ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Total cantidades alzadas	1,00	850,00	850,00
04.03	ud Caseta prefabricada para vestuario / aseos y duchas Total alquiler durante la obra de caseta de aseos para todo el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con duchas, pileta con grifos, espejo y sanitarios, instalaciones de saneamiento y fontanería para agua fría y caliente con termo de 100 l. y electricidad, según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas con reja de protección, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.	10,00	25,43	254,30
04.04	ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra Total cantidades alzadas	1,00	850,00	850,00
04.05	ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado. Total cantidades alzadas	2,00	55,00	110,00
04.06	ud Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado. Total cantidades alzadas	3,00	110,00	330,00
	Total cantidades alzadas	3,00	120,00	360,00

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO Sys IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<p>ud Caseta prefabricada para oficina de obra</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta para oficina de dirección de obra y de jefe de obra. Constará de un módulo de 6x2,4m. cada uno, distribuidos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina para la Dirección de Obra, con estanterías para guardar la documentación oportuna. - Local para sala de reuniones para 8 personas <p>La sala de reuniones contará con la mesa de tamaño adecuado y pizarra. La iluminación de cada local se realizará con lámparas fluorescentes en número y disposición suficiente para garantizar un nivel de iluminación adecuado. Todos los locales contarán con calefacción y aire acondicionado. Se dispondrá de estanterías y material de escritorio. El adjudicatario se responsabilizará de los cascos y las botas suficientes para la propiedad y la Dirección facultativa, además se responsabilizará de la revisión y reposición semanal del material necesario. Incluido desmontaje completo al final de obra. Incluso accesos y conexiones a redes generales.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
04.08	<p>ud Caseta prefabricada para comedor</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	750,00	750,00
04.09	<p>ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	750,00	750,00
04.10	<p>ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</p> <p>Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	198,54	198,54
04.11	<p>Ud Sistema recogida desagüe</p> <p>Instalación de sistema de recogida de desagüe en la zona de casetas hasta alcantarilla con tomas conectadas en las casetas de aseos y vestuarios e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	5,00	75,00	375,00
04.12	<p>Ud Sistema abastecimiento de agua</p> <p>Instalación de sistema de abastecimiento de agua en la zona de casetas hasta abastecimiento de polígono con tomas conectadas en las casetas e instalación provisional para la conexión del resto de casetas que instalen las contratas.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	75,00	75,00
04.13	<p>Ud Acometida eléctrica</p> <p>Instalación de acometida eléctrica para las casetas y previsto para la acometida de las casetas que instalen las contratas. Completamente terminada e instalada según Reglamento.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	125,00	125,00
04.14	<p>Mes P.A Gasto luz y agua</p> <p>Partida alzada de gasto de luz y agua de las tres casetas exigidas por la dirección de obra.</p>	1,00	120,00	120,00

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas	3,00		
		3,00	75,00	225,00
TOTAL 04			5.372,84

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA			
05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	30,25	60,50
TOTAL 05			60,50

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
06.01	Ud Instalaciones puesta a tierra Instalación de puesta a tierra compuesta por pica de tierra, y cable de tierra según indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, siendo la resistencia a tierra obtenida conforme a lo marcado por dicho reglamento. Total cantidades alzadas	1,00		
06.02	Ud Interruptor direrencial 30 mA Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) tanto para Alumbrado como para Fuerza, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Total cantidades alzadas	2,00		
06.03	Ud Extintor CO2 de 5Kg Total cantidades alzadas	3,00		
06.04	Ud Iluminación provisional de obra Instalación de proyector para alumbrado provisional de obra, compuesto por proyector de 400W, línea de acometida, protección magnetotérmica y diferencial, incluso montaje y desmontaje al finalizar la obra, anclajes y pequeño material auxiliar. Totalmente instalado y funcionando. Se incluye en esta partida el alumbrado provisional de emergencia que sea preciso hasta conexionado de luminarias definitivas. Total cantidades alzadas	3,00		
06.05	Ud Extintor polvo ABC 6 Kg Total cantidades alzadas	5,00		
		8,00	40,30	322,40
	TOTAL 06			1.167,40

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO			
07.01	h Formación e información en materia de seguridad y salud Formación e información del personal de obra (tanto de la contrata como de subcontratas y trabajadores autónomos) en materia de seguridad y salud para la correcta ejecución de los trabajos cumpliendo la normativa vigente. (Formación específica de cada puesto de trabajo por personal especializado de cada contrata). Se incluyen las reuniones de coordinación de actividades empresariales con subcontratas			
	Total cantidades alzadas	18,00		
		18,00	38,00	684,00
07.02	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Mano de obra para mantenimiento y reparación de las medidas de seguridad necesarias para la obra.			
	Total cantidades alzadas	18,00		
		18,00	26,98	485,64
07.03	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Limpieza de instalaciones de higiene y salud generales de la obra (aseos, comedor y oficina).			
	Total cantidades alzadas	18,00		
		18,00	13,32	239,76
07.04	Ud Reunión Coordinación Seguridad y Salud Reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra a realizar entre la Dirección Facultativa, la Contrata o Contratas y la propia Coordinación de Seguridad y Salud de la obra.			
	Total cantidades alzadas	5,00		
		5,00	45,00	225,00
TOTAL 07				1.634,40
TOTAL				14.340,74

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SyS IACTech - FASE 1

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.864,50	19,97
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.571,68	17,93
03	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	669,42	4,67
04	INSTALACIONES PROVISIONALES	5.372,84	37,47
05	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA	60,50	0,42
06	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1.167,40	8,14
07	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	1.634,40	11,40
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		14.340,74	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CATORCE MIL TRESCIENTOS CUARENTA con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, 1 de Agosto de 2014.

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	ud Casco seguridad 6 Pro-tec Elemento que cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 397 Total cantidades alzadas	10,00		
				139,70
01.02	Ud Pantalla contra partículas Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166. Total cantidades alzadas	2,00		
				5,68
01.03	Ud Gafas de seguridad Cumplirá lo especificacado en la norma EN 166. Total cantidades alzadas	10,00		
				40,20
01.04	ud Tapones antirruidos los tapones cumplirán las normas UNE 352-2 y UNE 458 Total cantidades alzadas	10,00		
				3,20
01.05	Ud Dispositivo anticaídas retractil Dispositivo anticaídas retráctil de hasta 10 metros según norma EN 363 y EN 360, con función de bloqueo automático y sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre, incluso con absorbedor de energía. Amortizable en tres usos Total cantidades alzadas	3,00		
				362,10
01.06	ud Arnés anticaídas top 5, Würth El sistema anticaídas estará formado por arnés de seguridad según EN 361 y absorbedor de energía EN355 Total cantidades alzadas	3,00		
				407,61
01.07	ud Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth Anticaída cdeslizante vertical on absorbedor de energia con pinza y mosquetón, especial para trabajos en andamios, con marcado CE. Total cantidades alzadas	2,00		
				156,24
01.08	Ud Anclajes para Arnés de seguridad Anclajes temporales para arnés de seguridad y líneas de vida en aquellas zonas donde se deban retirar protecciones colectivas para trabajos puntuales (sólo para aquellos casos en los que no se puedan emplear protecciones colectivas) Total cantidades alzadas	10,00		
				124,40
01.09	Ud Líneas de vida provisionales Ud línea de vida express de 20 m de longitud para instalación provisional certificada según EN 795 para realización de trabajos en zonas con riesgo de caída en altura de más de 2 m y sin posibilidad de utilizar protección colectiva, amarrada a puntos fijos resistentes. Los anclajes deberán tener la resistencia suficiente (a justificar por contrata). Estudio de efecto péndulo en zona a proteger. Incluido montaje y desmontaje de la misma tantas veces como sea preciso. Incluido mantenimiento. Total cantidades alzadas	1,00		
				120,29
01.10	ud Guantes amarillo Contra riesgos mecánicos según norma EN 420			

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.11	Ud Botas dieléctricas resistentes al paso de corriente eléctrica. Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345	10,00	2,85	28,50
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.12	Ud Guantes dieléctricos deberá cumplir la norma EN 60903	2,00	7,78	15,56
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.13	ud Guantes nylon/nitrilo rojo Deberá cumplir la norma EN 420	2,00	10,81	21,62
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.14	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Deberá cumplir las normas EN 340 y ENV 343	10,00	3,22	32,20
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.15	Ud Botas de agua Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	3,00	2,57	7,71
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.16	ud Botas marrón S3 Deberá cumplir las normas EN 344 y EN 345 con plantilla y puntera de acero	3,00	6,99	20,97
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.17	Ud Cascos de seguridad con barbuquejo Elemento para proteger la cabeza, cumplirá lo especificado en la norma EN 397	10,00	35,63	356,30
	Total cantidades alzadas	6,00		
01.18	Ud Guantes de cuero soldador Guantes largos de cuero para soldador según norma UNE-EN 407	6,00	4,32	25,92
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.19	Ud Pantalla de soldador para casco Pantalla de soldador para acoplar a casco de seguridad según norma UNE-EN 175 y con filtro para soldadura según norma UNE-EN 166	2,00	3,34	6,68
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.20	ud Delantal en cuero, serraje especial soldador Deberá cumplir las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348	2,00	10,81	21,62
	Total cantidades alzadas	2,00		
01.21	ud chaleco reflectante Deberá cumplir las normas EN 340, EN 471 y ENV 343	2,00	4,51	9,02
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.22	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante Mascarilla autofiltrante para partículas según norma UNE-EN 149	10,00	2,52	25,20

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.23	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante Mascara con filtro combinado para vapores orgánicos según norma UNE-EN 141 o mascarilla autofiltrante para vapores orgánicos según norma UNE-EN 405	3,00	0,73	2,19
	Total cantidades alzadas	3,00		
01.24	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	3,00	3,40	10,20
	Total cantidades alzadas	10,00		
01.25	ud Cinturón antilumbago, con hombreras Cinturón antilumbago, con hombreras, homologado CE, s/normativa vigente.	10,00	6,51	65,10
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	11,55	23,10
TOTAL 01				2.031,31

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	<p>ml Vallado de protección contra caídas en altura</p> <p>Protección lateral de zonas donde haya riesgo de caída de 2 metros de altura, se colocarán sistemas normalizados con barandillas, listones intermedios y rodapiés metálicos o sistema equivalente (las barandillas y listones intermedios serán metálicos). Se incluyen todos los accesorios para el montaje, mantenimiento y desmontaje</p> <p>Se incluye tanto forjados de edificio, como laterales de rampa de acceso a parking y vallado durante realización de trabajos de pilotaje</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	850,00		
		850,00	0,45	382,50
02.02	<p>ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</p> <p>Valla autónoma de 2,5 m. de longitud y 1,10 m. de altura provista de enganches laterales para alineación y fijación, incluso colocación, anclado y desmontaje, así como reposición.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	120,00		
		120,00	0,20	24,00
02.03	<p>Ud Escaleras de acceso provisionales</p> <p>Escaleras de acceso provisionales con pasarela de 2,5 m de luz sobre área de paso de carretillas para acceso al falso techo y/o a cubierta realizadas a base de andamio HD-1000, con escaleras de acceso interior, barandillas de protección perimetral a 90 cm, arriostada y colocada sobre durmientes, instalada según instrucciones de fabricante y plan de montaje.</p> <p>Se incluye se mantenimiento periódico y desmontaje.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	4,00		
		4,00	101,94	407,76
02.04	<p>ml Líneas de vida durante operaciones de montaje y posterior mantenimiento cubierta</p> <p>ml línea de vida certificada según EN 795 para realización de trabajos en cubierta tanto durante montaje como para posterior mantenimiento del edificio, colocada en cumbrera mediante elementos de fijación en acero inoxidable, totalmente sellada cubierta, incluso formación para la utilización del sistema y certificado de la instalación</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	120,00		
		120,00	10,19	1.222,80
02.05	<p>Ud Capuchones protección esperas</p> <p>Capuchones de plástico de color rojo a colocar en las esperas de la ferralla para protección de los trabajadores frente al riesgo de punzonamiento</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	100,00		
		100,00	0,04	4,00
02.06	<p>m Marquesina protec. realiz. c/soportes de tubo y tablonos madera</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	3,00		
		3,00	14,27	42,81
	TOTAL 02			2.083,87

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	PA Resitución de señalización fase 1			
	P.A. resitución de señalización en mal estado de fase 1			
	Total cantidades alzadas	1,00		
		1,00	61,27	61,27
03.02	m Cinta de balizamiento bicolor			
	Total cantidades alzadas	1.000,00		
		1.000,00	0,31	310,00
	TOTAL 03			371,27

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	INSTALACIONES PROVISIONALES			
04.01	<p>ud Caseta prefabricada para vestuario</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta de vestuarios para el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con bancos y taquillas según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas practicables con persianas, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.</p>			
	Total cantidades alzadas	1,00		
04.02	<p>ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	346,60	346,60
	Total cantidades alzadas	10,00		
		10,00	10,37	103,70
04.03	<p>ud Caseta prefabricada para vestuario / aseos y duchas</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta de aseos para todo el personal de la obra, tipo prefabricada en uno o varios módulos, para 25 operarios, equipada con duchas, pileta con grifos, espejo y sanitarios, instalaciones de saneamiento y fontanería para agua fría y caliente con termo de 100 l. y electricidad, según normas, construida en chapa de acero galvanizado y pintura prelacada, con aislamiento en paredes y techo, ventanas con reja de protección, incluso accesos, conexiones a redes generales, extintores, radiadores y desmontaje completo al final. Se incluye limpieza y mantenimiento de las instalaciones.</p>			
	Total cantidades alzadas	1,00		
04.04	<p>ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00	346,60	346,60
	Total cantidades alzadas	4,00		
		4,00	22,43	89,72
04.05	<p>ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra</p> <p>Inodoro con cisterna, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, mampara y puerta, instalado.</p>			
	Total cantidades alzadas	3,00		
		3,00	44,85	134,55
04.06	<p>ud Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra</p> <p>Plato de ducha de 0,80 m, para adaptar a caseta provisional de obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.</p>			
	Total cantidades alzadas	3,00		
		3,00	48,93	146,79

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	<p>ud Caseta prefabricada para oficina de obra</p> <p>Total alquiler durante la obra de caseta para oficina de dirección de obra y de jefe de obra. Constará de un módulo de 6x2,4m. cada uno, distribuidos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oficina para la Dirección de Obra, con estanterías para guardar la documentación oportuna. - Local para sala de reuniones para 8 personas <p>La sala de reuniones contará con la mesa de tamaño adecuado y pizarra. La iluminación de cada local se realizará con lámparas fluorescentes en número y disposición suficiente para garantizar un nivel de iluminación adecuado. Todos los locales contarán con calefacción y aire acondicionado. Se dispondrá de estanterías y material de escritorio. El adjudicatario se responsabilizará de los cascos y las botas suficientes para la propiedad y la Dirección facultativa, además se responsabilizará de la revisión y reposición semanal del material necesario. Incluido desmontaje completo al final de obra. Incluso accesos y conexiones a redes generales.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	2,00		
		2,00	305,83	611,66
04.08	<p>ud Caseta prefabricada para comedor</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
		1,00	305,83	305,83
04.09	<p>ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	1,00		
		1,00	80,96	80,96
04.10	<p>ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</p> <p>Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	5,00		
		5,00	30,58	152,90
04.11	<p>Mes P.A Gasto luz y agua</p> <p>Partida alzada de gasto de luz y agua de las tres casetas exigidas por la dirección de obra.</p> <p>Total cantidades alzadas</p>	10,00		
		10,00	30,58	305,80
TOTAL 04				2.625,11

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA			
05.01	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
	Total cantidades alzadas	2,00		
		2,00	12,34	24,68
TOTAL 05			24,68

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
06.01	Ud Instalaciones puesta a tierra Instalación de puesta a tierra compuesta por pica de tierra, y cable de tierra según indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, siendo la resistencia a tierra obtenida conforme a lo marcado por dicho reglamento. Total cantidades alzadas	1,00		
				48,93
06.02	Ud Interruptor direrencial 30 mA Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) tanto para Alumbrado como para Fuerza, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Total cantidades alzadas	2,00		
				96,86
06.03	Ud Extintor CO2 de 5Kg Total cantidades alzadas	3,00		
				163,89
06.04	Ud Iluminación provisional de obra Instalación de proyector para alumbrado provisional de obra, compuesto por proyector de 400W, línea de acometida, protección magnetotérmica y diferencial, incluso montaje y desmontaje al finalizar la obra, anclajes y pequeño material auxiliar. Totalmente instalado y funcionando. Se incluye en esta partida el alumbrado provisional de emergencia que sea preciso hasta conexionado de luminarias definitivas. Total cantidades alzadas	3,00		
				48,81
06.05	Ud Extintor polvo ABC 6 Kg Total cantidades alzadas	8,00		
				131,44
	TOTAL 06	8,00	16,43	396,48

PRESUPUESTO DESCOMPUESTOS Y MEDICIONES

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO			
07.01	h Formación e información en materia de seguridad y salud Formación e información del personal de obra (tanto de la contrata como de subcontratas y trabajadores autónomos) en materia de seguridad y salud para la correcta ejecución de los trabajos cumpliendo la normativa vigente. (Formación específica de cada puesto de trabajo por personal especializado de cada contrata). Se incluyen las reuniones de coordinación de actividades empresariales con subcontratas Total cantidades alzadas	16,00		
		16,00	15,50	248,00
07.02	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Mano de obra para mantenimiento y reparación de las medidas de seguridad necesarias para la obra. Total cantidades alzadas	16,00		
		16,00	11,00	176,00
07.03	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Limpieza de instalaciones de higiene y salud generales de la obra (aseos, comedor y oficina). Total cantidades alzadas	16,00		
		16,00	5,43	86,88
07.04	Ud Reunión Coordinación Seguridad y Salud Reuniones periódicas de Coordinación de Seguridad y Salud de la obra a realizar entre la Dirección Facultativa, la Contrata o Contratas y la propia Coordinación de Seguridad y Salud de la obra. Total cantidades alzadas	8,00		
		8,00	18,35	146,80
TOTAL 07				657,68
TOTAL				8.190,40

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO SyS IACTech - Fase 2

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.031,31	24,80
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.083,87	25,44
03	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	371,27	4,53
04	INSTALACIONES PROVISIONALES	2.625,11	32,05
05	PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA	24,68	0,30
06	PROTECCIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	396,48	4,84
07	FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	657,68	8,03
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	8.190,40	

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de OCHO MIL CIENTO NOVENTA con CUARENTA CÉNTIMOS

, 1 de Agosto de 2014.

ANEXO 1

***PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS A REALIZAR CON
RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO POR PROXIMIDAD***

OBRA CIVIL E INSTALACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE IACTech

Coordinación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Asunto: PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS A REALIZAR CON RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO POR PROXIMIDAD

(PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS DE PROXIMIDAD CON RIESGO ELÉCTRICO)

- **Objeto.**

Determinar las actuaciones a realizar y las medidas de seguridad a adoptar en función de los trabajos a llevar a cabo en aquellas zonas donde pueda existir riesgo de contacto eléctrico.

- **Normativa de aplicación.**

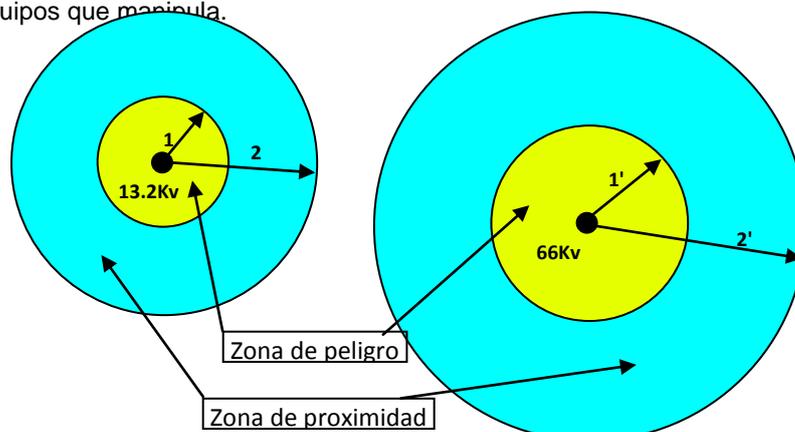
RD 614/2001, y el resto de normativa aplicable en materia de seguridad y salud.

- **Definiciones.**

Zona de peligro.- espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión.

Zona de proximidad.- espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será de 116 cm para las líneas de 13.2Kv y de 170 cm para las líneas de 66Kv.

Trabajo en proximidad.- trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas o equipos que manipula.



1	57 cm	2	116 cm	1'	85 cm	2'	170 cm
---	-------	---	--------	----	-------	----	--------

Trabajador autorizado.- trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad de hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el RD 614/2001.

Trabajador cualificado.- trabajador autorizado que posee los conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

- Ámbito de aplicación.

Este procedimiento será de aplicación para todas aquellas zonas de la obra por las que discurren líneas eléctricas de distribución aérea y con las que pueda existir riesgo de contacto eléctrico.

En el caso de interferencias con canalizaciones eléctricas subterráneas se avisará previamente a la empresa propietaria del tendido para proceder a realizar las pautas marcadas por los procedimientos de trabajo propios de esta empresa, como serían; corte visible de la tensión, enclavamiento y bloqueo de la instalación, comprobación de la ausencia de tensión, señalización y delimitación, realización de los trabajos por personal cualificado, etc,...

- Trabajos a realizar que pudieran interferir con puntos en tensión.

- Desmontes.
- Acopios de material cerca de la conducción eléctrica.
- Trabajos de construcción del separador de grasas.
- Trabajos de urbanización de viales exteriores.
- Otros, no citados con anterioridad pero que puedan implicar la invasión accidental o no de la zona de proximidad.

6. Procedimiento de actuación.

6.1. Disposiciones específicas marcadas en el RD 614/2001 / Método de trabajo.

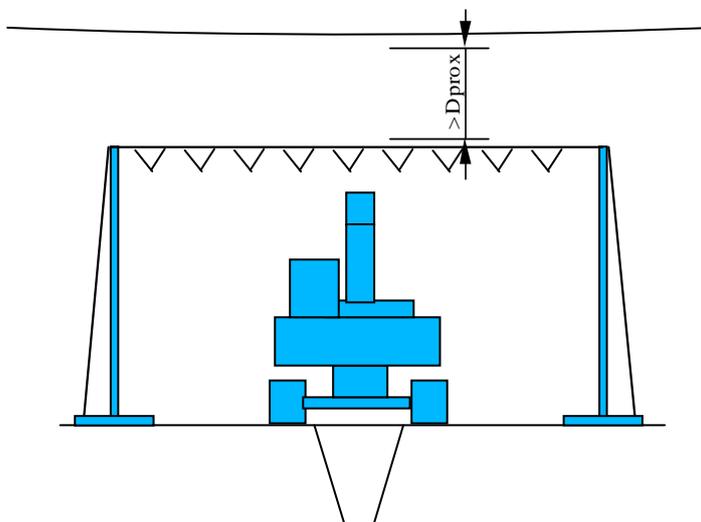
Según lo marcado en el punto 7 del artículo 4 del RD 614/2001, los trabajos que se realicen en proximidad de elementos en tensión se llevarán a cabo según lo dispuesto en el anexo V de este RD, o bien se considerarán como trabajos en tensión y se aplicará lo dispuesto en los anexos III y IV. Dados los trabajos a realizar, descritos anteriormente, dependiendo de como se realicen estas tareas, se podrían considerar como trabajos en proximidad, si es posible que se invada la zona de proximidad, sin invadir la zona de peligro.

Por lo tanto, para aquellos trabajos en los que se pueda invadir la zona de proximidad se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el anexo V del RD 614/2001, mientras que para el resto de trabajos para los que sea imposible invadir la zona de proximidad, no se realizarán actuaciones específicas en relación con el riesgo de contacto eléctrico.

Según lo indicado en el Anexo V del RD 614/2001, relativo a trabajos en proximidad, se colocarán pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características y forma de instalación garanticen su eficacia protectora, y si siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se delimitará la zona de trabajo respecto a la zona de peligro y se informará a los trabajadores implicados de los riesgos existentes, de la situación de los elementos en tensión, de los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.

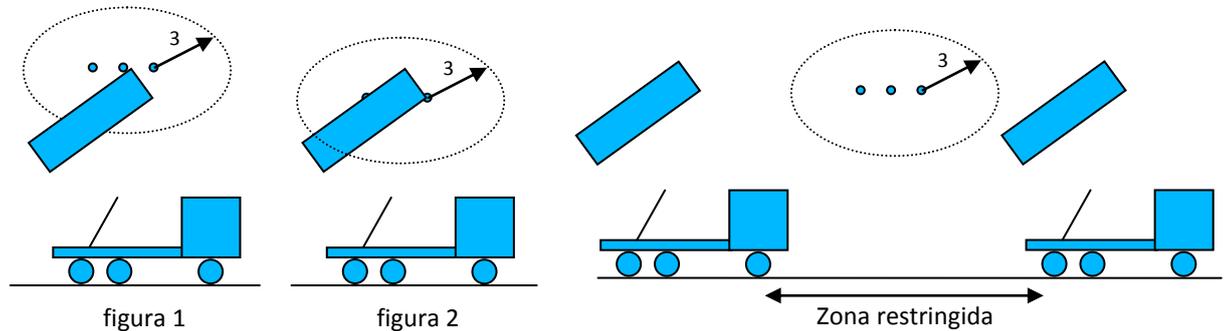
Del mismo modo, tal y como se señala en el RD 614/2001, uno de los requisitos para poder trabajar en la zona de proximidad en líneas de Alta Tensión, es que los trabajadores que tengan que realizar tareas en esta zona deban ser trabajadores cualificados. Dado que este requisito no se va a poder cumplir por la gran mayoría de los trabajadores intervinientes en estas tareas, es decir, van a ser trabajadores que no van a disponer de la formación, experiencia y conocimientos especializados necesarios sobre instalaciones eléctricas, en la obra se va a proceder a definir la zona de proximidad como zona de trabajo prohibido, y por lo tanto, el procedimiento se ha denominado 'Procedimiento de trabajos de proximidad con riesgo eléctrico', y no Procedimiento de trabajos en proximidad. Por lo tanto:

1. Se trabajará mediante métodos y con equipos de trabajo para los que sea imposible que se pueda invadir la zona de proximidad. En este caso no habrá que realizar ninguna actuación especial.
2. Si existe riesgo de invasión de las zonas prohibidas por el empleo de maquinaria que pueda invadir la zona de seguridad;
 - se emplearán barreras, envolventes o pórticos limitadores, y
 - se informará específicamente a los trabajadores intervinientes, y
 - se autorizará expresamente a todos aquellos trabajadores que vayan a intervenir, y
 - se avisará a la Coordinación de Seguridad y Salud antes de realizar ninguna actuación, y
 - existirá la presencia de un recurso preventivo durante los trabajos considerados de proximidad.



El pórtico o barrera descrito será, al menos, en su parte superior de material aislante, y se colocarán previamente al inicio de los trabajos en proximidad por uno o varios trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de ellos.

En particular, en los trabajos de vertidos de áridos, en vez de colocar el pórtico limitador en aquellas zonas en las que se pueda invadir la zona de proximidad, se puede optar por limitar las zonas de vertido de áridos informando a todos los trabajadores de manera específica, y señalizando a pie de obra los puntos en los que habrá que realizar esta medida.



6.1. Autorización / información de trabajadores / comienzo de los trabajos.

- Los trabajos descritos para los cuales sea obligatoria la colocación de barreras protectoras (pórticos), es decir, aquellos trabajos para los cuales no es posible delimitar la zona de trabajo, y existe riesgo de invadir la zona de seguridad alrededor de cada conductor, serán realizados por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de estos, tal y como se indica en el RD 614/2001. Por lo tanto, la contrata autorizará por escrito a todos aquellos trabajadores que vayan a intervenir en trabajos de proximidad con riesgo eléctrico.
- Todos aquellos trabajadores que vayan a intervenir en los trabajos descritos recibirán una información específica de los riesgos existentes, de la situación de los elementos en tensión, de los límites de la zona de trabajo y de cuantas precauciones y medidas de seguridad se deban adoptar para no invadir la zona de peligro. Al final de este documento se incluye un modelo de hoja informativa. Además, se les informará específicamente si se produce alguna modificación.
- Para la realización de los trabajos para los que exista riesgo de invadir la zona de proximidad, es decir, para aquellos trabajos para los que hay que instalar el pórtico limitador, se avisará a la Coordinación de Seguridad y Salud de la obra sobre el día y la hora prevista para su realización, para lo cual, será necesario solicitarlo a la Coordinación de Seguridad y Salud para que se proceda a su aprobación específica.

A N E X O 2

PERMISOS DE FUEGO

Relación de Permisos de Fuego Emitidos por la Contrata

FECHA	HORA INICIO	SUBCONTRATA	SOLICITANTE	ZONA	DESCRIPCIÓN TRABAJOS	HORA FINALIZACIÓN	VERIFICADO

NOTAS:

- En caso de emergencia por parte del solicitante del permiso de fuego u otra persona, se acudirá a ver la zona de la emergencia y en caso de no poder resolver dicha emergencia con medios propios se avisará a **SOS NAVARRA ☎ 112**
- Las precauciones requeridas en el permiso de fuego deberán ser verificadas por el Responsable de la Contrata
- Los permisos tendrán una validez de 1 día y sólo valdrán para la zona indicada en el Permiso.
- La no realización del permiso de fuego por parte de la contrata será considerada como **Falta Grave**.
- La presente relación de permisos de fuego quedará a disposición de la Coordinación de SyS para su comprobación.

Permiso de fuego

ANTES DE EMPRENDER UN TRABAJO CON LLAMA ABIERTA, PREGÚNTESE SI ES IMPRESCINDIBLE Y SI NO HAY UN MÉTODO MENOS PELIGROSO

El permiso de fuego será exigido para todos los trabajos puntuales que utilizan una llama sin protección, o que producen calor o chispas, como soldadura, corte, amoladura, calentamiento de tuberías heladas, aplicación de aire caliente para pegar el tejado, etc.

INSTRUCCIONES		PARTE 2
Responsable contrata: A. Controlar que se han tomado las precauciones indicadas a la derecha. En caso contrario, no realizar el trabajo. B. Rellenar y guardar la parte 1. C. Entregar la parte 2 a la persona encargada del trabajo.		PRECAUCIONES REQUERIDAS <input type="checkbox"/> Los rociadores automáticos, las mangueras y los extintores están en servicio. <input type="checkbox"/> El material necesario para el trabajo está en buen estado. Dentro de un radio de 10 m alrededor del trabajo: <input type="checkbox"/> Se han retirado los líquidos inflamables, el polvo y las manchas de aceite. <input type="checkbox"/> No hay riesgo de explosión en la zona. <input type="checkbox"/> Se ha barrido el suelo. <input type="checkbox"/> Si el suelo es combustible, se ha mojado, o se ha cubierto de arena mojada o de un material incombustible. <input type="checkbox"/> Se han retirado los materiales combustibles cuando sea posible. Si no, están cubiertos de lonas ignífugas o de chapas metálicas. <input type="checkbox"/> Se han cubierto todas las aberturas en las paredes o en el suelo. <input type="checkbox"/> Se han suspendido lonas ignífugas debajo de la zona de trabajo. Trabajo en la pared o el techo: <input type="checkbox"/> La construcción es incombustible, sin revestimientos ni aislamiento combustible. <input type="checkbox"/> Se han retirado los combustibles situados del otro lado de la pared. Trabajo en un equipo cerrado: <input type="checkbox"/> Se ha limpiado el equipo para eliminar los materiales combustibles. <input type="checkbox"/> Se han purgado los tanques para eliminar los líquidos y vapores inflamables. Vigilancia de la zona de los trabajos: <input type="checkbox"/> Se organizará una vigilancia contra incendios durante el trabajo y hasta 60 minutos después (incluso durante los descansos y almuerzos). <input type="checkbox"/> El vigilante dispone de extintores y mangueras listas para su uso. <input type="checkbox"/> El vigilante está entrenado para utilizar este equipo y accionar la señal de alarma. <input type="checkbox"/> En ciertos casos, puede ser necesario vigilar las zonas vecinas (local adyacente, piso superior e inferior). <input type="checkbox"/> Prever un control de la zona del trabajo durante 4 horas después de terminar el trabajo. Otras precauciones tomadas: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
Trabajo en caliente en curso, realizado por: <input type="checkbox"/> Un empleado <input type="checkbox"/> Una subcontrata _____		
Fecha	Trabajo N°	
Ubicación /Edificio y piso		
Tipo de trabajo		
Nombre de la persona encargada del trabajo		
Confirmando que la zona circundante ha sido examinada, que las precauciones señaladas en la lista de precauciones requeridas han sido tomadas y autorizo el trabajo.		
Firma (responsable contrata)		
Fin de permiso:	Fecha	Hora
Utilice la notificación al reverso para señalar el trabajo e indique a quién se debe alertar en caso de emergencia.		

¡ATENCIÓN!

TRABAJO EN CALIENTE EN CURSO ¡RIESGO DE INCENDIO!

En caso de emergencia, llamar a:

Localizable en:

¡ATENCIÓN!