

# Proyecto Licencia de Ambiental Nuevo edificio de producción HV6\_V01 HIPRA | Aiguaviva

**Número de proyecto: 217007**  
**Barcelona, junio 2021**



**Laboratorios HIPRA, S.A.**  
Avda. la Selva 135  
17170 Amer (Girona)

## Tabla de contenido

1	DATOS GENERALES	3
1.1	Introducción.	3
1.2	Antecedentes.	3
1.3	Objeto	4
1.4	Agentes	5
1.5	Emplazamiento	6
1.6	Condicionantes urbanísticos y cuadro de superficies	8
1.7	Cuadro de superficies	9
2	DATOS DE LA ACTIVIDAD	10
2.1	Descripción de la actividad a realizar	10
2.2	Clasificación de la actividad	10
2.3	Características del edificio	10
2.4	Descripción del proceso	18
2.5	Materias primas y auxiliares	20
2.6	Procesos	22
2.7	Producto final	23
2.8	Datos de energía	24
2.9	Instalaciones	25
2.10	Suministro, consumo y vertidos de agua	26
2.11	Horarios y personal	27
2.12	Medio potencialmente afectado	27
2.13	Emisiones al medio ambiente	39
3	NORMATIVA APLICABLE	45
4	PRESUPUESTO	49
5	CONCLUSIONES	50
	ANEXO I: MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	51
	ANEXO II: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	52
	ANEXO III: ASUME DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA	53
	ANEXO IV: DECLARACIÓN DE DATOS CONFIDENCIALES	54
	ANEXO V: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RD 840/2015, DE MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS	55
	ANEXO VI: ESTUDIO GEOTÉCNICO	56
	ANEXO VII. EXPEDIENTE AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA	57

## 1 DATOS GENERALES

### 1.1 Introducción.

El presente Proyecto de la Licencia Ambiental de la Nueva Unidad de Producción HV6 de Hipra en Aiguaviva (Girona), se redacta con el fin de definir los condicionantes técnicos y normativos que caracterizan esta unidad de producción denominada HV6 (cultivos celulares de antígenos de origen vírico) que se utilizan para la fabricación de vacunas veterinarias. El proyecto se ejecutará en el Sector Can Garrofa del municipio de Aiguaviva.

### 1.2 Antecedentes.

Laboratorios Hipra, es una empresa líder y referente en el sector de la prevención en la salud animal, localizada en el municipio de Amer y desarrolla actividades relacionadas con la investigación, desarrollo, producción y comercialización de vacunas.

Con vocación de internacionalización, la compañía opera con un extenso número de filiales y una red de distribución global, que les permite llegar a más de 100 países.

La compañía fundamenta su éxito en la investigación e innovación y en el desarrollo de nuevas vacunas, de diferente formato, el alcance de productos de Laboratorios Hipra, engloba diferentes tipos de vacunas, kits de diagnóstico y productos farmacéuticos.

Debido a su crecimiento continuado en los últimos años y por falta de espacio en sus instalaciones de Amer, la compañía ha adquirido una parcela en el municipio de Aiguaviva, con el objetivo de desarrollar su nuevo centro de I & D, logística, Medical Devices y producción en el nuevo polígono de HIPRA.

Las constantes necesidades de crecimiento de la compañía requieren de la construcción de un nuevo edificio de Producción situado en los terrenos recientemente adquiridos en el Sector Industrial Can Garrofa.

Los terrenos en los que se ubicará esta nueva Unidad de Producción HV6 corresponden al Sector Can Garrofa del municipio de Aiguaviva, y se trata de una parcela con forma trapezoidal, que se sitúa en el extremo norte del municipio de Aiguaviva, al noroeste linda con la carretera GI-533, por el oeste con el torrente de Can Garrofa, al norte con la Granja de Can Carbonell y los campos de la masía del Temple, y al sur con campos de cultivo.

Urbanísticamente, el proyecto atiende a las directrices indicadas en la Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de Aiguaviva en su artículo 132bis "Sector Can Garrofa" y de la Modificación del Plan Parcial Urbanístico Can Garrofa.

En cuanto a las prestaciones del edificio, se cumplen los requisitos básicos de calidad establecidos por la Ley de Ordenación (LOE ley 38/1999) y desarrollados principalmente por el Código Técnico de la Edificación (CTE RD. 314/2006).

### 1.3 Objeto

El presente proyecto tiene como objeto el de describir los condicionamientos técnicos y de normativa legal, que deben reunir las instalaciones de la nueva unidad de producción HV6 a fin de poder realizar el nuevo edificio de producción de vacunas veterinarias, mediante cultivos celulares de antígenos de origen vírico, con el fin de presentarlos a la consideración del Ayuntamiento de Aiguaviva, para poder obtener la correspondiente licencia ambiental de esta unidad de producción.

#### 1.4 Agentes Propiedad

Solicitante: Laboratorios HIPRA, S.A.  
CIF: A-28063675  
Representante: Josep Desoi Guitart  
DNI/NIF: 40308557-E

#### Domicilio social

Laboratorios HIPRA, S.A.  
Avda. la Selva, 135;  
17170 Amer; Girona  
Teléfono: 972 43 06 60

#### Domicilio de la instalación solicitada

Carretera G-533, km 4  
17181 Aiguaviva, Girona

#### Domicilio ingeniería

IPB-Chemgineering Spain, S.L.U  
Plaça Gal·la Placídia 1-3, 3era Planta, despacho 304  
08006 Barcelona  
Teléfono: 93 238 49 90

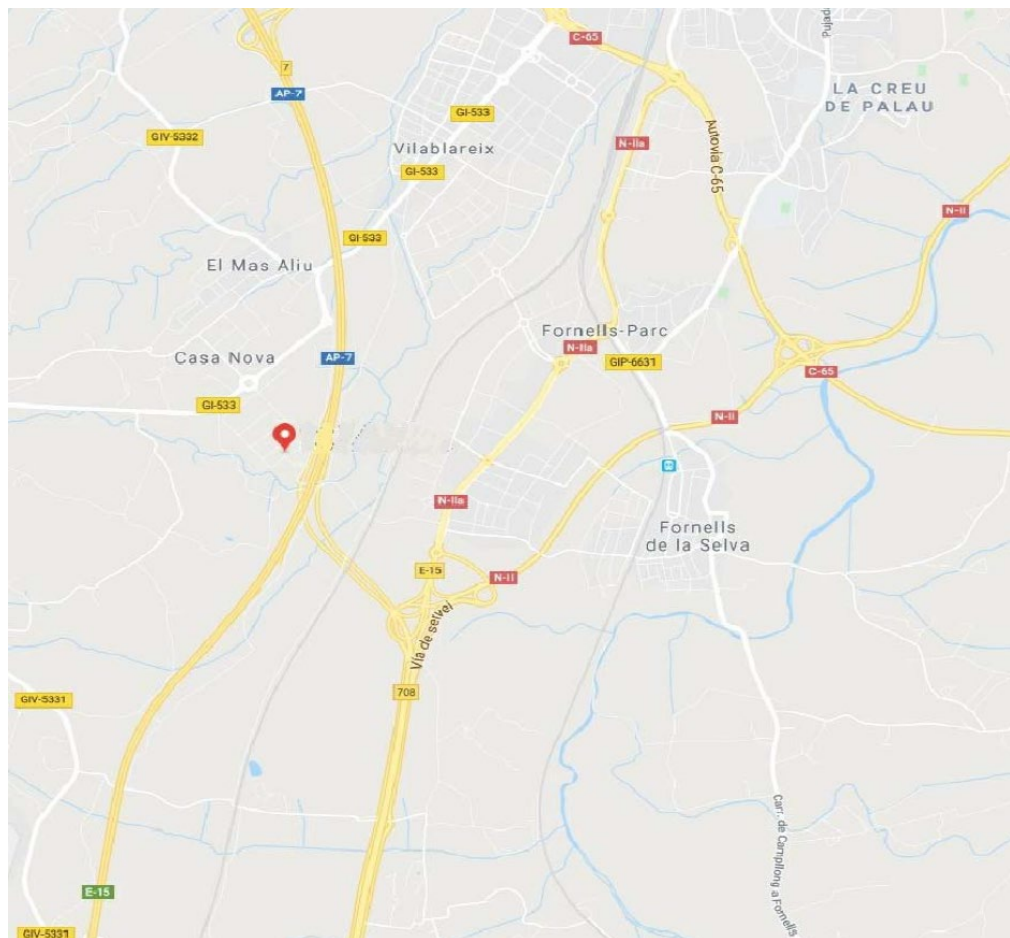
#### Redactor proyecto

Sr. Mario Nahra Saad  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 08803

## 1.5 Emplazamiento

Se proyecta la ejecución del nuevo edificio dentro de la parcela adquirida por Laboratorios HIPRA, S.A. en el polígono industrial del Sector de Can Garrofa, en el término municipal de Aiguaviva, Girona.

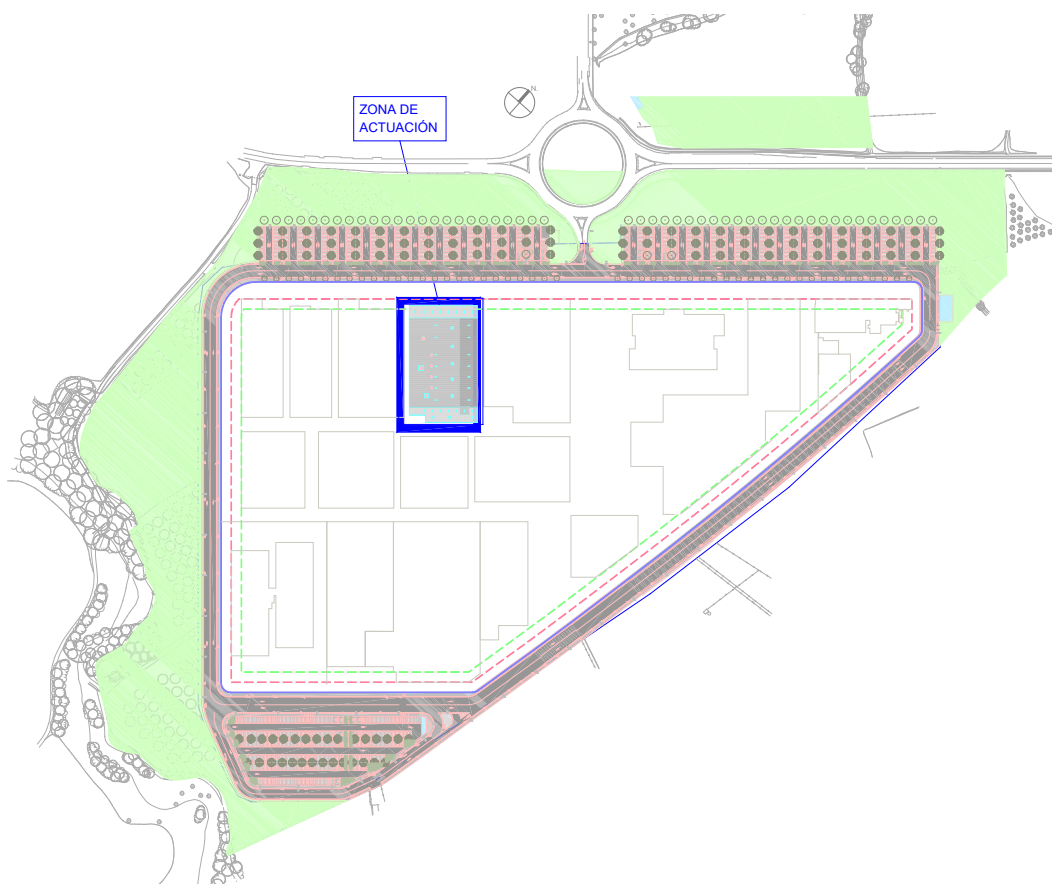
El Sector Can Garrofa se sitúa en el extremo norte del municipio de Aiguaviva. Al noroeste limita con la carretera GI-533, por el extremo oeste con el torrente de Can Garrofa, al norte con la Granja de Can Carbonell y los terrenos de la masía del Temple y, por su lado sur, con campos de cultivo.



La superfície de la parcel·la és de 114.962,48 m<sup>2</sup>, amb una pendent cap a l'est i de planta triangular.



La ubicació del nou edifici sense ús específic dins de la parcel·la és la següent:



## 1.6 Condicionantes urbanísticos y cuadro de superficies

La calificación del suelo viene definida en la “Modificación Puntual de les Normas Subsidiarias de Aiguaviva en el artículo 132bis “Sector industrial Can Garrofa”.

La referencia catastral de la parcela es 2131816DG8423S0001WU.

El suelo se clasifica como urbanizable delimitado con uso industrial.

Los condicionantes urbanísticos de aplicación vigentes para la parcela objeto del proyecto son los siguientes:

- Superficie parcela ..... 114.962,48 m<sup>2</sup>.
- Ocupación máxima ..... 70 %.
- Altura reguladora máxima ..... 14 m.
- Retranqueo mínimo a linderos ..... 7,5 m.
- Volumen neto máximo ..... 1.322.068,52 m<sup>3</sup>.
- Edificabilidad máxima ..... 114.962,48 m<sup>2</sup>.

Cuadro resumen del cumplimiento de los parámetros urbanísticos aplicables:

	MODIFICACIÓN PUNTUAL PLAN PARCIAL CAN GARROFA		PROYECTO EJECUTIVO DEL EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	CUMPLE
SUPERFICIE PARCELA (m <sup>2</sup> )	114.962,48			
OCUPACIÓN MÁXIMA (m <sup>2</sup> )	70%	80.473,74	4.285,88	SI
SEPARACIÓN A LINDEROS (m)	A CARRETERA	100,00m	>100	SI
	A RESTO LÍMITES	7,50m	>7,5	SI
EDIFICABILIDAD NETA (m <sup>2</sup> )	1,00m <sup>2</sup> st/m <sup>2</sup> suelo	114.962,48	4.724,18	SI
VOLUMEN NETO MÁXIMO (m <sup>3</sup> )	11,50m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	1.322.068,52	41.063,64	SI
ALTURA REGULADORA MÁXIMA (m)	GENERAL	14 (PB+2)	<14	SI
INCREMENTO DE A.R.M. (m)	PRODUCCIÓN (*)	20 (PB+2)	-	
	OFICINAS (*)	18 (PB+4)	-	
MÁXIMA SUPERFICIE PARA INCREMENTO DE A.R.M. (m <sup>2</sup> )	25%	28.740,62	0	SI
APARCAMIENTO	Sistema de viales y aparcamiento	450 plazas	648 plazas	SI

NOTA:

(\*) Lo que esté por encima de los 14 metros no superará el límite del 25% del Suelo Privado.



### 1.7 Cuadro de superficies

	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA	4196,17m <sup>2</sup>	4285,88m <sup>2</sup>
PLANTA PRIMERA	387,30m <sup>2</sup>	409,53m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP.SOBRE RASANTE</b>	<b>4583,47m<sup>2</sup></b>	<b>4695,41m<sup>2</sup></b>
PLANTA SÓTANO	154,10m <sup>2</sup>	174,67m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. BAJO RASANTE	154,10m <sup>2</sup>	174,67m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE</b>	<b>4737,57m<sup>2</sup></b>	<b>4870,08m<sup>2</sup></b>

## 2 DATOS DE LA ACTIVIDAD

### 2.1 Descripción de la actividad a realizar

La actividad a realizar es la realización de un edificio productivo como centro dedicado a la fabricación de productos zoonosanitarios.

### 2.2 Clasificación de la actividad

La clasificación de la actividad según la Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades., la actividad se clasifica como:

Preparación de especialidades farmacéuticas o veterinarias

Anexo: II

Apartado: 5 Industria química.

Subapartado: 6 Preparación de especialidades farmacéuticas o veterinarias.

Dado que los productos farmacéuticos obtenidos en la presente unidad de producción no se obtienen mediante transformación química o biológica, sino que se obtienen por mezcla / mezcla de activos sin que se produzca ninguna transformación, entonces estos productos farmacéuticos se clasifican según la Ley 21/2013 (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) mediante el Anexo II y el siguiente grupo:

Grupo 6. Industria química, petroquímica, textil y papelera.

b) Instalaciones industriales para la producción de pesticidas y productos farmacéuticos, pinturas y barnices, elastómeros y peróxidos.

### 2.3 Características del edificio

El terreno donde se ubicarán las nuevas instalaciones de HIPRA está situado en el Polígono Industrial del Sector de Can Garrofa, en Aiguaviva; entre la Autopista de Mediterráneo AP-7 de Barcelona a Girona y la carretera GI-533 de Aiguaviva a Girona.

El terreno tiene forma triangular con una superficie total de 114.962,48 m<sup>2</sup>, el proyecto a realizar se implantará en la parte este de la parcela, junto a otro nuevo edificio de producción denominado CB6.

El edificio es un de planta de geometría poligonal de forma rectangular compuesto por cuatro cuerpos comunicados, pero con diferente volumetría.

El volumen principal, tiene forma rectangular y unas dimensiones globales de 75,00m x 49,21m. El edificio anexo de menor altura con retranqueos en ambas fachadas, y de dimensiones globales de ambas fachadas de 5,30m + 5,80.

El volumen del edificio principal se configura en planta baja y cubierta y hay una superficie de 409m<sup>2</sup> correspondientes a planta primera.

La altura máxima del edificio es de 13,00 metros. La planta primera se sitúa a una altura de pavimento acabado de 7,00m.

La comunicación entre la planta baja y la planta primera se realiza por medio de una escalera y dispone de otra escalera alternativa en caso de evacuación.

Una vez se atraviesa la zona de la entrada, se produce el acceso a la unidad de producción y el acceso a la zona de oficinas de la planta primera.

En caso de acceder a la zona de producción, dicho acceso debe producirse obligatoriamente desde los vestuarios (ya sean de personal o de visitas) ya que, debido a los requerimientos de higiene y bioseguridad de las diferentes unidades de producción, no se podrá acceder a ellas con ropa de calle, requiriendo tanto el personal, como las visitas, un control previo que se producirá en los vestuarios.

Por los motivos de contención ya explicados anteriormente, la unidad de producción está rodeada de pasillos perimetrales, por los que se produce el acceso a las diferentes dependencias de las unidades productivas. La altura interior de cada una de las diferentes dependencias y salas de las unidades de producción es variable, y va desde los 3 metros como mínimo hasta los 5 metros como máximo.

El edificio de producción está compuesto por las siguientes salas que se describen a continuación:

#### DEPENDENCIAS EXTERNAS ANEXAS A LA UNIDAD, SIN CLASIFICAR

- Entrada
- Salida Emergencia zona técnica
- Vestuario Visitas
- Vestuario masculino
- Vestuario femenino
- Almacén EB
- Limpieza
- Oficina
- Sala reuniones
- Archivo
- Oficina 1
- Oficina 2
- SAS Entrada
- SAS Salida
- Cámara Conservación (2-8°C)
- SAS Residuos
- Almacén
- Foso
- Zona Técnica
- Cuadros Eléctricos
- Trafo MT
- Cámara Conservación (2-8°C)
- Cámara Conservación (-20°C)
- Almacén EB
- Pasillo
- Limpieza
- Servicios 1
- Servicios 2
- Sala Reuniones 1
- Sala Reuniones 2
- Sala Reuniones 3
- Archivo
- Zona Reserva
- Oficina 3
- Oficina 4
- Oficina 5

## DEPENDENCIAS INTERNAS CLASIFICADAS

### ZONA 1

- SAS Material
- SAS Personal
- Preparación Material
- Zona Técnica Autoclave
- Zona Técnica Autoclave
- SAS Material
- Limpieza Material
- SAS Material
- Zona Técnica Autoclave

### ZONA 2

- Secado

### ZONA 3

- Pre-SAS Personal
- SAS Personal
- SAS Material
- Preparación Medios/Soluciones 1
- Pre-SAS Personal
- SAS Personal
- Preparación Medios/Soluciones 2

### ZONA 4

- Pre-SAS Personal
- SAS Personal
- SAS Personal
- Esterilización tanques
- Almacén Tripsina
- Pasillo
- Cámara Conservación (2 – 8 °C)
- Almacén Material Estéril
- Distribuidor
- SAS Material

### ZONA 5

- Filtración medio
- Pases Células 2
- Cámara cultivos 3
- Pases Células 1
- Cámara cultivos 2
- Cámara cultivos 1

### ZONA6

- Pre-SAS Personal
- SAS Personal
- Pasillo
- Almacén Material Estéril

#### ZONA 7

- SAS Material
- Cultivo Antígeno 5
- SAS Personal
- Pre-SAS Personal
- SAS Material

#### ZONA 8

- SAS Material
- Cultivo Antígeno 4
- SAS Personal
- Pre-SAS Personal
- SAS Material

#### ZONA 9

- SAS Material
- Cultivo Antígeno 3
- SAS Personal
- Pre-SAS Personal
- SAS Material

#### ZONA 10

- SAS Material
- Cultivo Antígeno 2
- SAS Personal
- Pre-SAS Personal
- SAS Material

#### ZONA 11

- SAS Material
- Cultivo Antígeno 1
- SAS Personal
- Pre-SAS Personal
- SAS Material
- Cámara cultivos
- Cámara cultivos
- Cámara conservación (2-8°C)

#### ZONA 12

- Pre-SAS Personal
- SAS Personal
- SAS Material
- Pasillo
- Descontaminación
- Cámara congelación (-20°C)
- Congeladores

#### ZONA 13

- SAS Personal
- Inactivación/Procesado 1
- SAS Material

ZONA 14

- SAS Personal
- Inactivación/Procesado 2

ZONA 15

- SAS Material
- SAS Personal
- Inactivación/Procesado 3

### 2.3.1 Superficies construidas y útiles.

Las superficies construidas y útiles del edificio de producción HV6 son las que se muestran a continuación:

	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA	4.032,25	4.285,88
PLANTA PRIMERA	390,83	438,30
TOTAL SUP. SOBRE RASANTE	4.423,08	4.724,18
PLANTA SÓTANO	247,68	315,00
TOTAL SUP. BAJO RASANTE	247,68	315,00
TOTAL SUPERFICIE	4.670,76	5.039,18

### 2.3.2 Urbanización perimetral del edificio

En cuanto a la urbanización interior de la parcela, la parte posterior del edificio productivo contará con viales pavimentados con una anchura mínima de 10 metros, que deben facilitar las tareas de mantenimiento y limpieza que requiere un centro de producción con unos condicionantes de limpieza muy importante.

La explanación y las redes de servicios urbanísticos: red de aguas pluviales y residuales, red de agua potable y red de agua contra incendios, red de alumbrado y las redes perimetrales de telecomunicaciones y eléctrica, son objeto de otro proyecto.

En cuanto a la instalación de alumbrado público, ésta será ejecutada de acuerdo con la normativa vigente y, los puntos de luz que se instalarán, cumplirán los requerimientos marcados por el Decreto 190/2015, de desarrollo de la Ley 6/2001, de ordenación ambiental del deslumbramiento para la protección del medio nocturno.

La tipología de luminarias instaladas serán de tecnología LED, tanto en lo que se refiere a los puntos de luz en columna como los proyectores que se instalen en la fachada de la nave. Dado que la zona ámbito del proyecto se clasifica como zona de protección E3: Protección moderada, según el Mapa de protección contra la contaminación lumínica en Cataluña, aprobado el 29 de junio de 2018, por el Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalidad de Cataluña, entonces los tipos de lámparas de las luminarias a instalar deberán ser Tipo III tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	Tipus I	Tipus I
E2	Tipus III	Tipus II
E3 i E4	Tipus III	Tipus III

Una lámpara de temperatura de color de 4000 k ya cumpliría estas especificaciones. La eficiencia de las luminarias a instalar deberá ser elevada y el parámetro del flujo de hemisferio superior instalado deberá cumplir los siguientes límites establecidos:

Zona de protecció	FHS <sub>inst.</sub> (%)	
	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1	1
E2	5	1
E3	10	5
E4	15	10

Por este motivo, los proyectores instalados en la fachada deberán instalar con un ángulo de 0° o un ángulo muy pequeño que no comprometa el resultado del flujo de hemisferio superior instalado. También se justificará el cumplimiento de la iluminación intrusa.



La instalación dispondrá de un sistema de accionamiento programable además de un interruptor manual, para permitir que el funcionamiento del alumbrado adapte al ciclo de iluminación solar.

La tipología del terreno donde se construirá el nuevo edificio de producción HV6, se puede ver en el anexo I.

### **2.3.3 Servidumbre aeronáutica.**

En tramitación con la solicitud de licencia de obras, ver anexo VII.

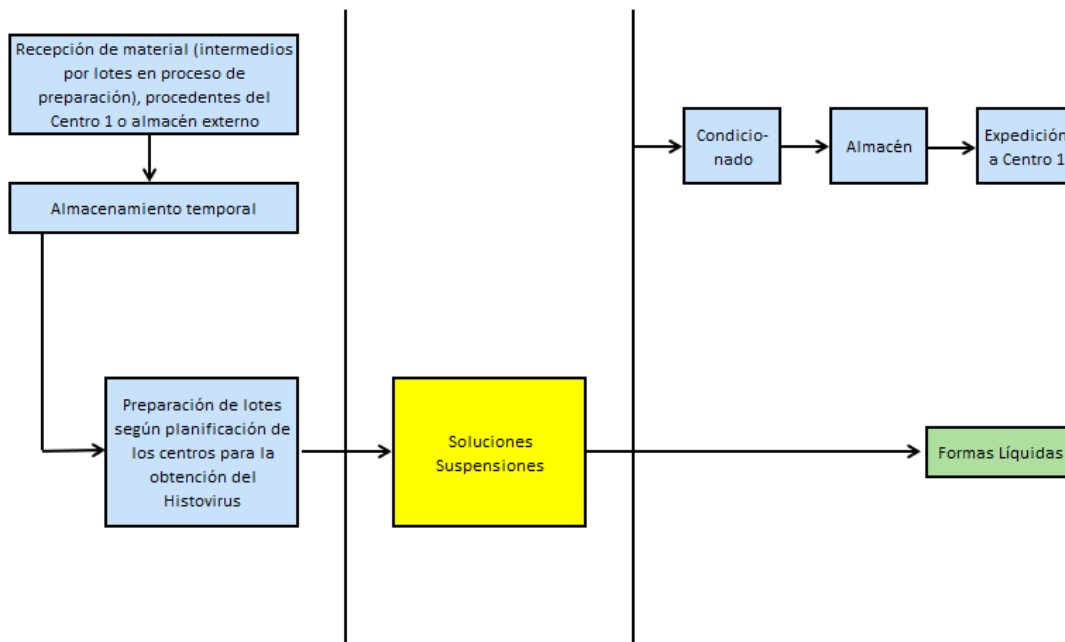
## 2.4 Descripción del proceso

A continuación, se procede a explicar el proceso productivo que se llevara a cabo en el nuevo edificio de producción HV6.

El proceso productivo comienza con la recepción de material (intermedios por lotes en proceso de preparación), procedentes del Centro 1 o almacén externo y se almacena temporalmente antes del inicio de proceso productivo.

A continuación, se preparan los lotes según planificación de los centros para la obtención del Histovirus, una vez realizadas las soluciones se pasan a formas líquidas o al acondicionado y almacenamiento.

En los siguientes esquemas se muestra gráficamente el proceso productivo.

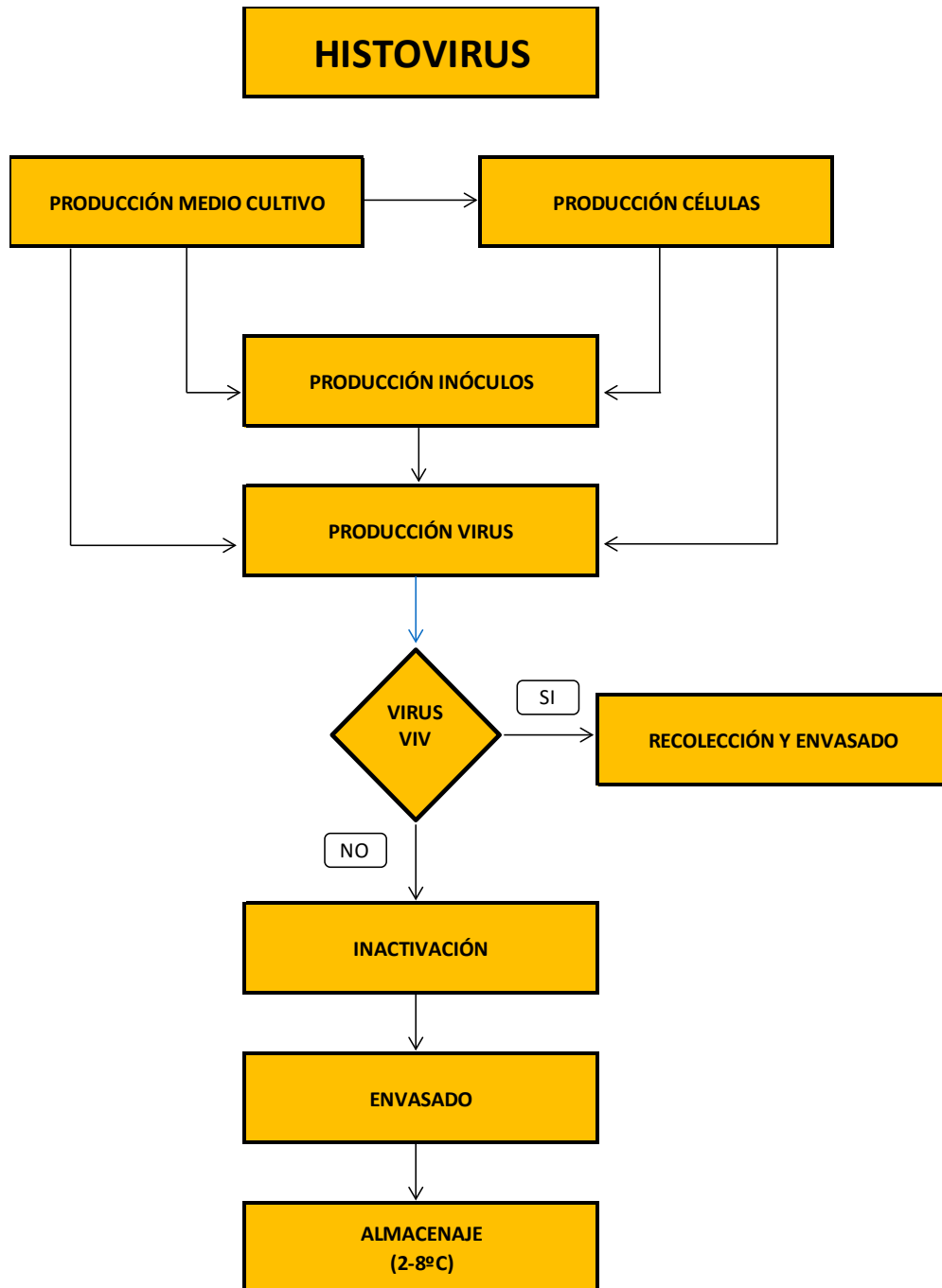


Los criterios que se siguen para definir el diseño de las unidades productivas están definidos en la Guía de Normas de Correcta Fabricación de la Unión Europea, para Medicamentos de uso humano y veterinario.

### 2.4.1 Unidad productiva HV6

LA unidad HV6, dedicada a la producción en cultivos celulares de antígenos de origen vírico que se utilizarán para la fabricación de vacunas de uso veterinario. Para la producción de estos antígenos se cultivan células que serán utilizadas posteriormente como apoyo para la replicación de los virus. Tras la replicación, los virus se someten a diferentes etapas de procesado, según sea el caso, hasta obtener los antígenos finales que se emplearán para la fabricación de vacunas.

Ver esquema del proceso de producción a continuación:



## 2.5 Materias primas y auxiliares

Listado de materias peligrosas de la unidad de producción HV6.

MATERIAS PELIGROSAS			
NOMBRE QUÍMICO	PICTOGRAMA	CANTIDAD CONSUMIDA	ALMACENAMIENTO
Ácido clorhídrico	C	1 litro /año	Botellas
Hidróxido de sodio	C	160 kg / años	Botes
Hidróxido de sodio (solución)	C	1000 litros/año	Botellas
Bromoetilamonio Bromuro	N	100 kg / año	Botes
Ioduro de hidrogeno	C	100 gramos / año	Botes
Formaldehido (solución)	T, C, Xn, Xi	100 litros / año	Botellas
Sodio Bisulfito	Xn	10 kg / año	Botes
Sulfato de Níquel	T, N	1 kg / año	Botes
Timerosal	T, N	500 gr / año	Botes
Ácido ortofosfórico	N	200 litros / año	Botellas
Imidazol	Xi	20 kg / año	Botes

Estas sustancias peligrosas se analizan con más detalle en el Anexo V del presente proyecto para determinar si es necesario aplicar o no los requisitos que se contemplan en el Real Decreto 840/2015, de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en que intervengan sustancias peligrosas.

Listado de materias primarias de la unidad de producción HV6.

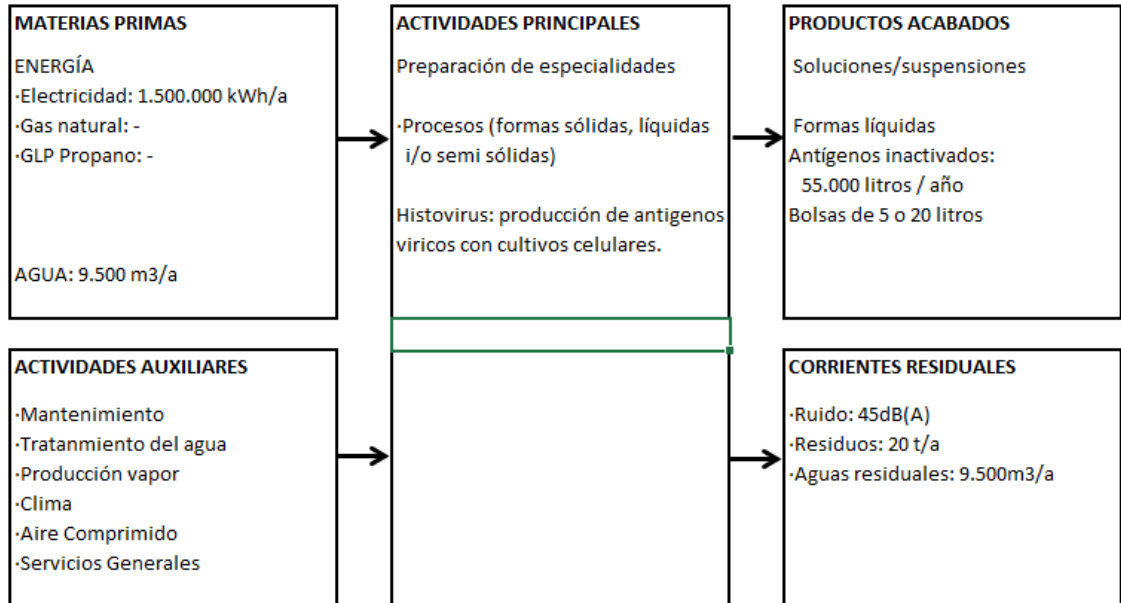
<b>MATERIAS PRIMARIAS</b>			
<b>NOMBRE QUÍMICO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>CANTIDAD CONSUMIDA (Anual)</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
Soja tréptica caldo	G	100.000	Palet
Medio Glasgow	G	3.000.000	Palet
Triptosa fosfato	G	750.000	Palet
Sodio Cloruro TRS	G	150.000	Palet
Lactoalbúmina hidrolizada	G	5.000	Palet
Suero Ternera	L	9.000	Palet
Bolsa estéril 20 litros	UN	4.000	Palet
Filtros	UN	2.100	Palet
Frasco rodante plástico	UN	160.000	Palet

Listado de materias auxiliares de la unidad de producción HV6.

<b>MATERIAS AUXILIARES</b>			
<b>NOMBRE GENÉRICO</b>	<b>NOMBRE QUÍMICO</b>	<b>PROCESO EN EL QUE SE UTILIZA</b>	<b>CONSUMO ANUAL</b>
Agua ultrapurificada biológicamente	H2O	Cultivos y disoluciones	10.000 litros
Agua purificada	H2O	Cultivos y disoluciones	10.000 litros
Agua de abastecimiento	H2O	Lavados, reparaciones y sanitarios	12.500 litros

## 2.6 Procesos

La unidad productiva HV6 requiere de suministros energéticos para poder llevar a cabo su actividad.



Las materias primas que se utilizan son el agua potable en gran mayoría requerida por los procesos productivos y una pequeña parte para dar abastecimiento a otras instalaciones del centro y electricidad.

Por otra parte, también se requieren diferentes suministros y actividades auxiliares como son aire comprimido, vapor, instalaciones de filtración y tratamiento de aire, etc. que todas ellas harán posible la obtención del antígeno final.

Posteriormente este antígeno es enviado al centro de control de calidad.

De la actividad se generan diferentes tipos de corrientes residuales ya sean en forma de ruido, residuos sólidos y líquidos, o emisiones.

HV6 funcionará durante 219 días laborables / año en horario de 8: 00-13: 30/14: 30-17: 00

Estos horarios no son válidos para el cálculo de consumos ya que, aunque no haya actividad productiva en el centro hay consumos por parte de diferentes equipos.

## 2.7 Producto final

A continuación, se presenta una tabla con la estimación de los productos finales:

PRODUCTOS FINALES							
Nombre químico	Núm. CAS o CEE	Codificación CCPA-96	Riesgo asociado	Pictograma	Cantidad consumida	Almacenaje	Cantidad máxima almacenada
Histovirus	No	No	No	No	120.000 litros / año	Bolsas de 5 o 20 litros.	55.000 litros

## 2.8 Datos de energía

Los datos de energía son los que se describen a continuación:

Consumos:

### • Energía eléctrica:

Está previsto instalar una estación transformadora de 750 kVA para la unidad de producción HV6 y el consumo eléctrico anual se estima en 1,5 millones kWh / año.

Este consumo eléctrico se puede subdividir en los equipos de tratamiento de aire y en las enfriadoras tal como se indica a continuación:

- Equipos de tratamiento de aire: Consumo anual de 350.000 kWh / año.
- Enfriadoras: Consumo anual de 750.000 kWh / año.

### • Gas natural:

No se realizará instalación de gas natural.

### • Grupo electrógeno:

No se instalará ningún grupo electrógeno.

### Mercancías peligrosas de entrada y salida:

Al no disponer este edificio de grupo electrógenos ni consumo de gas, no existen sustancias peligrosas de entrada / salida a considerar



## 2.9 Instalaciones

Las instalaciones que se instalarán tanto en la zona de producción como en el altillo técnico, serán las necesarias para llevar a cabo la producción en la unidad HV6.

Las instalaciones son las siguientes:

- Instalación de electricidad: 750 KVA.
- Cuadros eléctricos de potencia.
- Instalación de voz y datos.
- Instalación de aire comprimido.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Enfriadoras y unidades de tratamiento de aire.
- Circuitos de refrigeración de agua.
- Instalación de producción de vapor.

También se prevén los siguientes tipos de agua para la producción:

- Agua Purificada (AP)
- Agua Ultrapurificada (AUP)
- Agua para inyección (API)

Para llevar a cabo estas instalaciones, se instalará la maquinaria necesaria y el conjunto de tubos y tuberías que alimentarán a los diferentes consumos del interior de la unidad de producción.

## 2.10 Suministro, consumo y vertidos de agua

El agua potable que se consumirá en la presente unidad de producción HV6 será toda ella procedente de la compañía de aguas municipal de la zona, que es Prodaisa.

El abastecimiento de agua está garantizado por la compañía de aguas, con dicho abastecimiento se puede satisfacer todo el sector sin variar el caudal y la presión de los sectores consolidados, siempre que no haya variaciones de calidad en la actual fuente de suministro.

En la nueva unidad de producción HV6 se prevé consumir un caudal de abastecimiento de agua de 9.500 m<sup>3</sup> / año.

Las aguas residuales de la presente unidad de obra serán conducidas mediante una nueva red de saneamiento a la depuradora interna que se construirá en el interior de la parcela. Una vez estas aguas sean tratadas en la presente depuradora, serán vertidas en plenas condiciones de calidad al riego que desemboca en la Riera de Viñas y que se encuentra justo al noreste del Sector de Can Garrofa.

## 2.11 Horarios y personal

Se estima que para atender el funcionamiento normal de la planta HV6 serán necesarios 30 trabajadores (como máximo) repartidos en dos turnos.

Horario

- Turno de Mañanas: de 8:30 h a 13:30 h
- Turno de Tardes: de 14:30 h a 17:00 h

## 2.12 Medio potencialmente afectado

### Espacios protegidos:

La parcela donde se construye la nueva Unidad de Producción HV6 se encuentra fuera de cualquier figura o área de protección natural como son las siguientes:

- Red Natura 2000
- ENPE (Espacio natural de Protección Especial)
- PEIN (Plan de Espacios de Interés Natural)

### Calidad acústica de la zona:

El municipio de Aiguaviva dispone del Mapa de Capacidad Acústica, Zonas de sensibilidad acústica y Usos del Suelo, que data de 2012.

En este mapa se puede apreciar que la zona donde se sitúa la actividad del presente proyecto se encuentra en una Zona C2, ya que se clasifica como zona de sensibilidad acústica baja con predominio del suelo de uso industrial.

Los objetivos de calidad acústica de esta zona C2 vienen caracterizados por los valores de inmisión en ambiente exterior siguientes:

### Valores límite de inmisión en dB (A)

Zona sensibilidad acústica baja (C)

(C2) Predominio de suelo de uso industrial 70 70 60

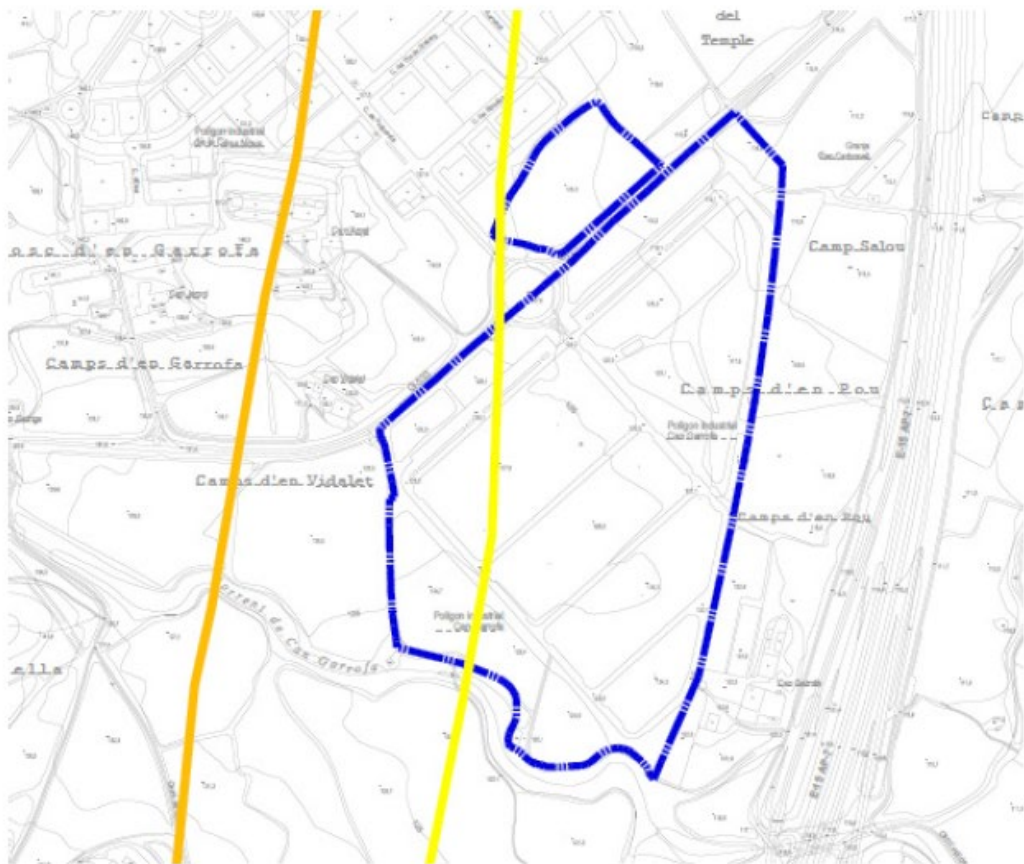
Día (Ld)	7 h - 21 h	70dB
Tarde (Le)	21 h - 23 h	70dB
Noche (Ln)	23 h- 7h	60dB

### Infraestructuras. Afecciones del tráfico aéreo:

Teniendo en cuenta los límites de inmisión de la zona C2 y las huellas de ruido derivadas de las afecciones acústicas del aeropuerto de Girona (tal como se puede apreciar en la siguiente imagen), se puede concluir lo siguiente:

- La huella de ruido diurno de 60 dB (A) queda fuera del sector de Can Garrofa.
- La huella de ruido nocturno de 50 dB (A) coge una pequeña parte del sector, pero el objetivo diurno para una zona industrial C2 es de 70 dB (A).

Por lo tanto, como que las afecciones acústicas del aeropuerto de Girona son inferiores a los valores de inmisión permitidos en la zona, entonces no se produce ningún efecto negativo.



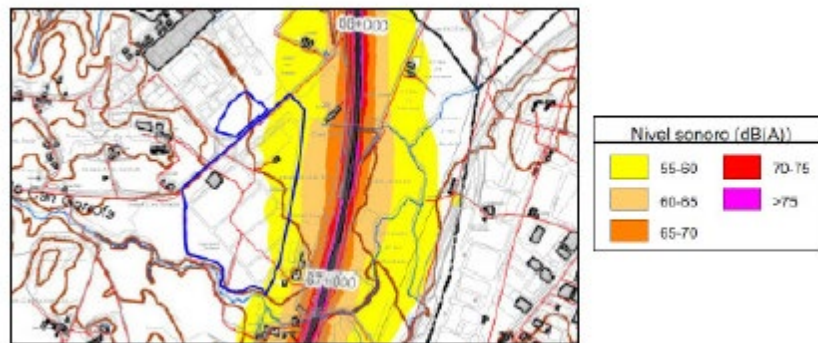
Fuente: Modificación del Pla Parcial Can Garrofa al Termino Municipal de Aiguaviva, Girona.

### Infraestructuras. Autopista AP-7:

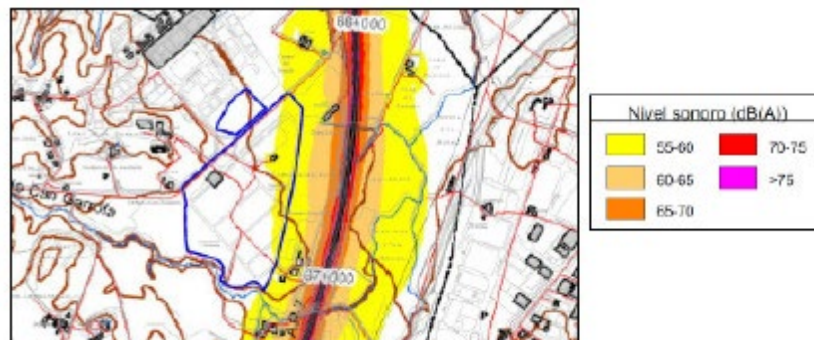
Aunque la autopista AP-7 se encuentra a unos 200 m del límite este del sector de Can Garrofa, también se ha estudiado la posible afectación de esta sobre el sector.

Se adjuntan a continuación las imágenes de los planos obtenidos del Sistema de Información sobre la contaminación Acústica del Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente.

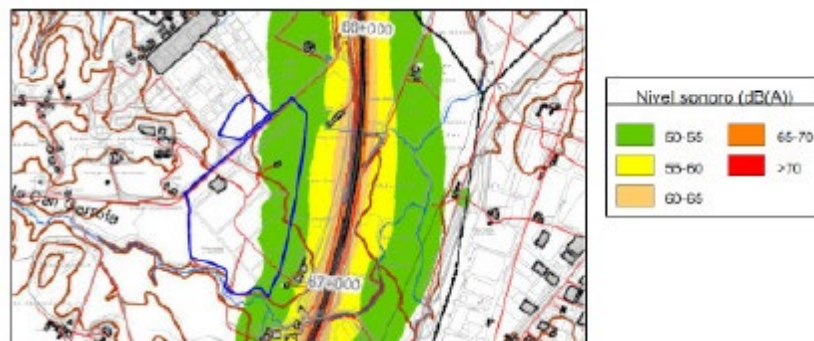
A continuación, se adjuntan las imágenes de superposición con los niveles sonoros de día, tarde y noche respectivamente.



Niveles sonoros día.



Niveles sonoros tarde.



Niveles sonoros noche.

En las dos primeras imágenes se observa que siendo el valor límite de inmisión para una zona C2 durante el día y la tarde de 70 dB (A), el nivel sonoro máximo que produce la autopista AP-7 en el sector es de 60 dB (A).

En la última imagen se observa como el nivel sonoro que emite la autopista AP-7 durante la noche es de 55 dB (A), por lo tanto, se encuentra por debajo de los 60 dB (A) de límite de inmisión para la zona C2.

En consecuencia, la autopista AP-7 no produce ningún efecto negativo en el sector de Can Garrofa.

#### **Infraestructuras. Carretera GI-533:**

Se dispone de mediciones acústicas realizados en la carretera GI-533 publicados por la Dirección General de Calidad Ambiental, en un punto cercano al ámbito del presente proyecto, en el que los valores medidos (LAeq = 57,5 dB (A)) son inferiores a los valores de inmisión permitidos, por lo tanto, no se produce ningún efecto negativo en el sector de Can Garrofa.

La actividad desarrollada en la nueva unidad de producción HV6 no ocasionará un nivel acústico considerable y se respetará fácilmente el nivel de inmisión de la zona C2 y el de las masías cercanas al sector, que al ser viviendas en medio rural deberán tener una calidad acústica de sensibilidad alta (A3).

### Calidad del aire:

La calidad del aire en Cataluña se valora en función del Índice Catalán de Calidad del Aire (ICQA), que se trata de una cifra única y sin unidades que pondera la aportación de los diferentes contaminantes medidos SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre), NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno), CO (monóxido de carbono), O<sub>3</sub> (ozono) y PM<sub>10</sub> (partículas en suspensión <10 micras), a la calidad global del aire.

Estos contaminantes son medidos en las estaciones automáticas de la XVPCA (Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica).

Los puntos de toma de datos de la red XVPCA más cercanos a la actividad, son el de la ciudad de Girona y el de Cassà de la Selva. No obstante, cabe decir que la estación de Cassà de la Selva sólo mide partículas de PM<sub>10</sub>.

Aunque no se pueden equiparar de manera fidedigna los datos de Girona con las de la actividad situada en Aiguaviva, ya que esta última se encuentra en un ámbito más rural y alejado, a diferencia de Girona, con menos tráfico de vehículos dentro de la ciudad, se consideran estos datos como referencia debido a su proximidad.

A modo de ejemplo, se muestran a continuación los datos recogidos en la estación de Girona (situada en la Carretera de Barcelona, 70), desde el día 1 de abril de 2019 hasta el día 15 de noviembre de 2019 (ambos inclusive).

Los datos que se presentan son las de los siguientes 6 contaminantes y se presentan los valores de inmisión que son los que sirven para calcular el indicador ICQA:

- NOX
- NO
- NO<sub>2</sub> 1h
- PM<sub>10</sub> 24 horas
- CO 8h
- SO<sub>2</sub> 1h

El valor numérico indica el período en el que se ha hecho el promedio de la medida.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran los valores más desfavorables para cada uno de los contaminantes por cada uno de los días que se presentan datos:

Mitjanes diàries des de 01/04/2019 fins al 15/11/2019						
Data	CO 8h	NO	NO <sub>2</sub> 1h	NOX	PM <sub>10</sub> 24h	SO <sub>2</sub> 1h
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
01/04/2019	1,20	8,46	110,00	39,58	25,38	25,00
02/04/2019	1,60	10,62	118,00	46,00	26,13	81,00
03/04/2019	1,40	9,29	94,00	38,29	11,92	64,00
04/04/2019	1,40	6,79	96,00	32,04	11,70	16,00
05/04/2019	1,80	13,79	126,00	52,21	17,83	121,00
06/04/2019	1,20	3,58	66,00	22,75	8,71	49,00
07/04/2019	1,20	4,63	74,00	28,75	14,25	36,00
08/04/2019	1,60	14,71	96,00	51,17	16,08	64,00
09/04/2019	1,40	10,75	92,00	42,33	12,58	36,00
10/04/2019	2,00	28,13	112,00	73,19	17,25	100,00
11/04/2019	1,20	16,08	98,00	68,50	19,83	32,00
12/04/2019	0,80	10,71	58,00	49,79	25,21	6,00
13/04/2019	0,60	4,96	40,00	30,13	21,29	6,00
14/04/2019	0,60	2,54	48,00	21,50	19,58	6,00
15/04/2019	0,50	4,63	41,00	28,92	24,13	6,00
16/04/2019	0,60	5,58	39,00	29,67	16,75	5,00
17/04/2019	0,60	7,33	41,00	29,92	14,65	5,00
18/04/2019	0,60	4,46	39,00	27,38	18,42	4,00
19/04/2019	0,50	1,63	31,00	14,75	24,29	4,00
20/04/2019	0,50	2,33	32,00	21,58	26,25	8,00
21/04/2019	0,50	1,67	19,00	12,38	24,67	7,00
22/04/2019	0,50	1,63	17,00	13,04	41,00	16,00
23/04/2019	0,60	4,88	34,00	26,46	20,96	7,00
24/04/2019	0,60	4,88	54,00	25,54	25,21	6,00
25/04/2019	0,50	3,42	30,00	20,38	22,54	4,00
26/04/2019	0,50	5,33	44,00	28,46	15,25	5,00
27/04/2019	0,50	3,54	23,00	19,21	15,92	6,00
28/04/2019	0,50	2,17	25,00	17,25	17,79	4,00
29/04/2019	0,50	4,79	52,00	27,83	27,58	3,00
30/04/2019	0,70	6,75	33,00	30,33	22,79	8,00
01/05/2019	0,50	3,92	28,00	19,46	20,54	7,00
02/05/2019	0,60	5,21	48,00	28,38	18,50	8,00
03/05/2019	0,70	8,88	49,00	38,17	10,54	6,00
04/05/2019	0,60	6,88	32,00	26,54	10,38	5,00
05/05/2019	0,50	2,13	19,00	9,92	12,96	3,00
06/05/2019	0,60	6,08	44,00	28,04	20,58	4,00
07/05/2019	0,70	9,13	42,00	33,04	25,64	5,00
08/05/2019	0,60	5,42	50,00	30,17	32,04	7,00
09/05/2019	0,60	5,88	32,00	26,42	16,63	5,00
10/05/2019	0,60	6,29	42,00	30,67	26,42	5,00
11/05/2019	0,60	6,88	44,00	28,75	14,67	7,00
12/05/2019	0,60	6,08	20,00	20,04	13,92	6,00
13/05/2019	0,70	7,79	47,00	35,25	22,67	6,00
14/05/2019	0,70	6,46	51,00	31,83	22,74	7,00
15/05/2019	0,60	7,50	47,00	32,20	24,58	6,00
16/05/2019	0,60	6,60	41,00	31,05	25,05	4,00
17/05/2019	0,30	5,54	51,00	32,04	12,83	3,00
18/05/2019	0,30	4,54	44,00	26,46	10,13	4,00
19/05/2019	0,30	4,13	26,00	20,04	9,83	4,00
20/05/2019	0,40	8,17	34,00	31,96	13,92	2,00
21/05/2019	0,30	6,46	38,00	28,79	15,88	3,00
22/05/2019	0,30	6,71	33,00	28,50	17,83	3,00
23/05/2019	0,30	7,17	44,00	30,00	21,71	2,00



Mitjanes diàries des de 01/04/2019 fins al 15/11/2019						
Data	CO 8h	NO	NO <sub>2</sub> 1h	NOX	PM <sub>10</sub> 24h	SO <sub>2</sub> 1h
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
24/05/2019	0,40	9,96	54,00	45,50	19,96	4,00
25/05/2019	0,30	4,96	32,00	24,29	13,63	3,00
26/05/2019	0,20	4,04	33,00	18,96	15,04	2,00
27/05/2019	0,30	7,92	49,00	33,67	17,96	1,00
28/05/2019	0,20	6,25	35,00	26,67	16,25	1,00
29/05/2019	0,30	7,13	25,00	25,67	17,92	5,00
30/05/2019	0,30	7,29	35,00	29,46	20,29	3,00
31/05/2019	0,30	8,71	48,00	36,38	20,96	4,00
01/06/2019	0,20	4,21	36,00	22,67	18,83	3,00
02/06/2019	0,20	3,00	32,00	21,17	17,83	6,00
03/06/2019	0,30	6,83	55,00	39,00	20,05	8,00
04/06/2019	0,30	4,29	52,00	27,00	18,38	5,00
05/06/2019	0,20	4,33	43,00	23,00	20,92	4,00
06/06/2019	0,30	6,58	34,00	24,83	20,13	2,00
07/06/2019	0,40	5,17	40,00	23,61	26,42	2,00
08/06/2019	0,20	3,46	41,00	20,92	15,83	4,00
09/06/2019	0,20	2,13	24,00	17,08	21,42	6,00
10/06/2019	0,30	5,75	44,00	30,38	26,46	5,00
11/06/2019	0,30	8,46	40,00	36,71	11,25	5,00
12/06/2019	0,40	7,54	31,00	27,04	13,17	6,00
13/06/2019	0,30	6,42	31,00	27,79	14,08	6,00
14/06/2019	0,20	3,88	44,00	29,17	30,08	4,00
15/06/2019	0,20	4,00	38,00	21,58	23,04	5,00
16/06/2019	0,20	2,71	27,00	14,88	17,58	7,00
17/06/2019	0,40	6,54	41,00	30,38	22,63	6,00
18/06/2019	0,30	4,75	41,00	30,21	24,18	5,00
19/06/2019	0,30	3,88	44,00	26,13	22,79	3,00
20/06/2019	0,30	5,42	35,00	27,29	20,42	3,00
21/06/2019	0,20	5,04	32,00	25,38	17,83	1,00
22/06/2019	0,20	3,25	18,00	16,50	15,25	4,00
23/06/2019	0,20	2,79	20,00	15,71	21,63	7,00
24/06/2019	0,20	2,50	23,00	15,25	25,29	5,00
25/06/2019	0,30	5,96	41,00	28,88	29,50	4,00
26/06/2019	0,40	6,38	55,00	36,63	24,78	6,00
27/06/2019	0,40	6,17	53,00	40,29	27,29	5,00
28/06/2019	0,50	7,00	78,00	50,63	40,17	6,00
29/06/2019	0,30	3,21	50,00	29,88	42,25	6,00
30/06/2019	0,30	2,46	21,00	15,25	31,29	6,00
01/07/2019	0,30	2,92	23,00	19,46	38,46	5,00
02/07/2019	0,40	4,14	35,00	26,55	32,42	2,00
03/07/2019	0,30	3,92	37,00	26,58	28,29	5,00
04/07/2019	0,40	4,54	53,00	30,79	29,75	3,00
05/07/2019	0,40	3,96	42,00	28,67	32,63	6,00
06/07/2019	0,30	2,75	33,00	22,38	47,29	3,00
07/07/2019	0,30	1,38	29,00	14,50	37,71	4,00
08/07/2019	0,30	4,58	56,00	39,33	35,33	7,00
09/07/2019	0,50	8,50	46,00	39,55	26,65	6,00
10/07/2019	0,40	2,92	30,00	28,85	16,91	6,00
11/07/2019	0,50	5,50	52,00	33,13	21,52	4,00

Mitjanes diàries des de 01/04/2019 fins al 15/11/2019						
Data	CO 8h	NO	NO <sub>2</sub> 1h	NOX	PM <sub>10</sub> 24h	SO <sub>2</sub> 1h
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
12/07/2019	0,40	4,17	50,00	25,79	22,25	5,00
13/07/2019	0,30	2,08	26,00	15,88	18,33	6,00
14/07/2019	0,40	1,50	38,00	16,13	17,88	4,00
15/07/2019	0,40	3,96	43,00	27,21	20,92	7,00
16/07/2019	0,40	4,58	57,00	24,83	22,50	4,00
17/07/2019	0,40	4,29	54,00	31,42	24,04	4,00
18/07/2019	0,40	4,25	35,00	25,83	21,88	4,00
19/07/2019	0,30	3,46	25,00	20,46	23,25	2,00
20/07/2019	0,30	1,38	23,00	12,58	19,08	6,00
21/07/2019	0,30	1,71	23,00	10,96	19,79	5,00
22/07/2019	0,40	2,67	33,00	23,38	24,95	5,00
23/07/2019	0,40	4,08	42,00	28,58	26,04	7,00
24/07/2019	0,40	3,00	32,00	21,46	25,63	8,00
25/07/2019	0,30	2,00	34,00	14,50	25,08	5,00
26/07/2019	0,40	3,58	40,00	23,29	28,58	3,00
27/07/2019	0,30	2,25	25,00	17,38	17,88	5,00
28/07/2019	0,30	2,13	26,00	12,79	14,04	3,00
29/07/2019	0,30	4,38	40,00	22,75	19,00	5,00
30/07/2019	0,30	4,54	25,00	23,50	19,38	5,00
31/07/2019	0,30	2,95	40,00	24,32	21,42	4,00
01/08/2019	0,30	3,79	38,00	28,92	21,79	2,00
02/08/2019	0,50	4,83	55,00	32,75	25,13	4,00
03/08/2019	0,30	1,88	48,00	23,54	22,46	3,00
04/08/2019	0,30	1,46	25,00	17,71	21,63	1,00
05/08/2019	0,40	3,25	47,00	27,38	28,39	2,00
06/08/2019	0,40	3,63	49,00	26,79	29,87	2,00
07/08/2019	0,40	2,50	32,00	20,92	24,50	1,00
08/08/2019	0,40	4,83	30,00	24,96	31,25	2,00
09/08/2019	0,40	2,71	33,00	23,96	32,96	4,00
10/08/2019	0,30	1,88	22,00	16,63	17,96	3,00
11/08/2019	0,30	1,33	24,00	16,38	18,88	2,00
12/08/2019	0,30	3,21	31,00	20,42	10,17	1,00
13/08/2019	0,20	2,96	39,00	21,42	15,81	3,00
14/08/2019	0,20	3,33	33,00	24,21	19,33	1,00
15/08/2019	0,30	1,79	28,00	20,38	20,75	4,00
16/08/2019	0,30	3,79	31,00	24,33	21,71	3,00
17/08/2019	0,30	3,33	23,00	20,92	20,46	3,00
18/08/2019	0,30	1,29	21,00	15,88	20,54	3,00
19/08/2019	0,30	3,42	30,00	21,96	16,08	4,00
20/08/2019	0,20	3,67	36,00	25,08	16,21	5,00
21/08/2019	0,20	3,25	41,00	28,29	16,13	3,00
22/08/2019	0,30	3,42	45,00	30,33	19,88	2,00
23/08/2019	0,30	3,58	55,00	31,58	22,38	2,00
24/08/2019	0,30	1,79	49,00	23,46	23,92	2,00
25/08/2019	0,30	1,42	30,00	17,00	22,00	2,00
26/08/2019	0,40	5,58	55,00	34,00	25,38	2,00
27/08/2019	0,40	6,17	47,00	40,92	26,83	3,00
28/08/2019	0,30	5,00	41,00	30,50	21,25	1,00
29/08/2019	0,40	5,63	46,00	32,88	24,17	1,00
30/08/2019	0,40	4,50	50,00	36,79	25,17	1,00
31/08/2019	0,30	2,88	51,00	32,54	25,65	2,00

Mitjanes diàries des de 01/04/2019 fins al 15/11/2019						
Data	CO 8h	NO	NO <sub>2</sub> 1h	NOX	PM <sub>10</sub> 24h	SO <sub>2</sub> 1h
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
01/09/2019	0,30	1,67	38,00	20,19	18,65	4,00
02/09/2019	0,40	2,86	30,00	30,00	5,00	1,00
03/09/2019	0,40	6,95	36,00	35,76	15,50	6,00
04/09/2019	0,40	8,21	48,00	38,21	18,82	5,00
05/09/2019	0,30	6,96	49,00	36,46		8,00
06/09/2019	0,20	6,25	38,00	30,96	19,60	7,00
07/09/2019	0,20	3,25	40,00	22,71	16,46	5,00
08/09/2019	0,20	2,17	33,00	16,17	12,83	3,00
09/09/2019	0,20	5,08	30,00	24,92	15,75	3,00
10/09/2019	0,20	4,38	28,00	22,04	9,38	6,00
11/09/2019	0,30	2,00	44,00	16,21	12,50	4,00
12/09/2019	0,30	11,08	51,00	45,17	18,00	6,00
13/09/2019	0,30	9,58	54,00	49,46	20,59	5,00
14/09/2019	0,30	3,96	31,00	27,25	16,75	6,00
15/09/2019	0,20	1,79	32,00	20,42	18,58	6,00
16/09/2019	0,30	9,83	59,00	45,96	25,75	6,00
17/09/2019	0,30	8,25	47,00	42,67	31,21	5,00
18/09/2019	0,30	10,46	44,00	47,21	29,67	5,00
19/09/2019	0,30	8,58	45,00	38,13	20,63	5,00
20/09/2019	0,30	8,67	37,00	33,67	24,33	3,00
21/09/2019	0,20	3,17	30,00	26,96	17,29	4,00
22/09/2019	0,20	3,33	30,00	17,38	16,88	4,00
23/09/2019	0,30	7,29	46,00	30,79	14,92	5,00
24/09/2019	0,40	10,38	49,00	41,17	20,13	6,00
25/09/2019	0,20	7,33	40,00	35,17	18,79	3,00
26/09/2019	0,30	8,58	44,00	36,04	23,13	5,00
27/09/2019	0,30	10,71	40,00	40,00	27,50	5,00
28/09/2019	0,20	4,17	29,00	22,71	15,96	4,00
29/09/2019	0,20	3,08	33,00	19,29	20,63	3,00
30/09/2019	0,40	9,33	34,00	35,67	21,04	3,00
01/10/2019	0,30	10,64	34,00	36,64	23,29	5,00
02/10/2019	0,40	8,38	35,00	31,75	16,75	2,00
03/10/2019	0,30	9,50	52,00	37,50	20,00	7,00
04/10/2019	0,30	6,67	53,00	35,17	20,67	6,00
05/10/2019	0,30	2,96	43,00	24,04	19,00	5,00
06/10/2019	0,30	2,33	23,00	16,92	19,42	4,00
07/10/2019	0,30	6,50	53,00	36,29	20,45	4,00
08/10/2019	0,50	10,29	56,00	44,38	27,88	4,00
09/10/2019	0,40	13,08	38,00	42,33	22,55	3,00
10/10/2019	0,30	5,21	52,00	30,58	19,21	4,00
11/10/2019	0,50	12,92	63,00	49,08	26,54	6,00
12/10/2019	0,30	2,79	44,00	21,04	19,71	5,00
13/10/2019	0,30	2,13	28,00	15,00	21,17	1,00
14/10/2019	0,40	6,96	37,00	28,75	33,54	7,00

Mitjanes diàries des de 01/04/2019 fins al 15/11/2019						
Data	CO 8h	NO	NO <sub>2</sub> 1h	NOX	PM <sub>10</sub> 24h	SO <sub>2</sub> 1h
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
15/10/2019	0,30	3,71	37,00	24,75	13,13	4,00
16/10/2019	0,50	13,75	56,00	48,00	19,67	5,00
17/10/2019	0,40	10,71	42,00	42,67	26,71	3,00
18/10/2019	0,40	9,21	33,00	39,13	28,17	5,00
19/10/2019	0,40	8,54	34,00	33,54	24,88	4,00
20/10/2019	0,30	2,00	40,00	16,13	17,38	5,00
21/10/2019	0,40	20,25	55,00	62,88	19,75	6,00
22/10/2019	0,30	9,50	41,00	39,71	15,00	3,00
23/10/2019	0,60	11,71	61,00	47,96	18,67	6,00
24/10/2019	0,50	24,38	47,00	63,13	20,96	9,00
25/10/2019	0,60	23,21	73,00	65,04	22,65	6,00
26/10/2019	0,40	14,79	45,00	48,17	19,54	3,00
27/10/2019	0,40	9,74	47,00	35,78	22,57	3,00
28/10/2019	0,60	26,67	72,00	80,08	32,50	8,00
29/10/2019	0,50	22,85	56,00	59,55	30,42	7,00
30/10/2019	0,50	22,92	75,00	65,50	29,67	8,00
31/10/2019	0,60	34,83	65,00	87,13	27,00	10,00
01/11/2019	0,50	10,79	39,00	36,33	20,00	9,00
02/11/2019	0,30	7,92	58,00	33,96	11,96	4,00
03/11/2019	0,40	3,67	52,00	21,58	12,21	5,00
04/11/2019	0,50	15,96	82,00	54,21	14,42	5,00
05/11/2019	0,40	8,50	56,00	38,33	14,88	4,00
06/11/2019	0,40	15,58	61,00	53,00	18,21	4,00
07/11/2019	0,50	15,17	57,00	53,21	15,54	1,00
08/11/2019	0,50	21,58	58,00	62,58	15,50	7,00
09/11/2019	0,60	21,42	69,00	63,92	18,08	7,00
10/11/2019	0,40	5,21	35,00	24,71	12,00	6,00
11/11/2019	0,70	27,75	82,00	76,67	17,96	14,00
12/11/2019	0,60	25,79	75,00	74,25	21,63	9,00
13/11/2019	0,60	22,96	65,00	70,92	21,58	6,00
14/11/2019	0,50	13,71	65,00	56,79	14,79	1,00
15/11/2019	0,80	30,29	54,00	81,96	19,96	8,00
	CO	NO	NO <sub>2</sub>	NOX	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>Mínim</b>	0,20	1,29	17,00	9,92	5,00	1,00
<b>Màxim</b>	2,00	34,83	126,00	87,13	47,29	121,00
<b>Mitjana</b>	0,43	6,85	44,03	31,61	21,10	7,12

Fuente del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Teniendo en cuenta estos anteriores datos, la calidad del aire es buena, a excepción de algún día puntual.

También se han obtenido los datos de media anual en el municipio de Aiguaviva para el año 2018 (a través de la fuente del Hipermapa de la Generalidad de Cataluña), referente a los contaminantes NO2 y PM10, tal como se recoge a continuación:

- NO2 = 24,35 g / m3
- PM10 = 24,12 g / m3

Teniendo en cuenta la tabla que relaciona los valores de inmisión con el indicador ICQA, entonces se concluye que la calidad del aire es buena, debida a los contaminantes NO2 y PM10, ya que estamos dentro del rango de valores de la tabla 1.

	ICQA	100 a 50	49 a 0	-1 a -50	-51 a -100
<b>VALORS D'IMISSIÓ</b>	O3 1h (µg/m³)	0 - 110	111 - 180	181 - 240	> 241
	PM10 24 h (µg/m³)	0 - 35	36 - 50	51 - 75	> 76
	CO 8h (mg/m³)	0 - 5	6 - 10	11 - 15	> 16
	SO2 1h (µg/m³)	0 - 200	201 - 350	351 - 500	> 501
	NO2 1h (µg/m³)	0 - 90	91 - 200	201 - 400	> 401

(Darrera actualització: juny 2015)

Tabla 1

QUALITAT DE L'AIRE	BONA	REGULAR	POBRE
ICQA	≥ 50	0 - 49	< 0

Tabla 2

### **Limitación del riesgo causado por la acción del rayo.**

Se instalará un pararrayos con nivel de protección 3 que cubrirá la presente unidad de producción HV6.

## 2.13 Emisiones al medio ambiente

### 2.13.1 Emisiones a la atmosfera

A continuación, se analizan las emisiones generadas por las diferentes instalaciones:

**Calderas:**

No se instalarán calderas en este edificio.

**Grupo electrógeno:**

No se instalará grupo electrógenos en este edificio.

**Equipos de tratamiento de aire:**

Los equipos de tratamiento de aire que se instalarán no serán susceptibles de realizar emisiones a la atmósfera.

**Enfriadoras:**

Las enfriadoras que se instalarán no serán susceptibles de realizar emisiones a la atmósfera.

**Actividad productiva:**

La actividad productiva que se desarrollará no es susceptible de realizar emisiones a la atmósfera.

**Emisiones de los focos emisores.**

Al no disponer de caldera ni grupo electrógeno no existen focos emisores en este edificio.

### 2.13.2 Ruidos y vibraciones

A continuación, se analizan los posibles ruidos y vibraciones y como se prevé actuar para minimizarlos.

• **Equipos de tratamiento de aire:**

Los equipos de tratamiento de aire estarán colocados sobre amortiguadores para reducir las vibraciones.

El nivel de ruido de los equipos de tratamiento de aire es de 65 dB

• **Enfriadoras:**

Las enfriadoras estarán colocadas sobre amortiguadores para reducir las vibraciones.

El nivel de ruido de las enfriadoras es de 75 dB.

• **Actividad productiva:**

La actividad productiva no produce vibraciones.

El nivel de ruido de la actividad productiva se considera de 45 dB.

**Minimización o reducción en el origen:**

Está previsto construir el edificio con unas envolventes de fachadas y cubierta que incluirán un aislamiento térmico y acústico que reducirán considerablemente los niveles de inmisión en el exterior.

No existen locales pertenecientes a otros titulares confrontados con el establecimiento objeto del presente proyecto de licencia ambiental.



### 2.13.3 Aguas residuales

Todas las aguas residuales generadas en la nueva unidad de producción serán tratados antes de su vertido a la red municipal de saneamiento.

Este tratamiento se realizará en una depuradora adecuada para tratar este tipo de residuos industriales que estará dentro del complejo.

Las tipologías de aguas residuales que se generarán en el establecimiento HV6 y que se clasifican según su origen, son las que se adjuntan a continuación:

- **Aguas Sanitarias.**

Son todas las aguas sanitarias provenientes de lavabos, duchas, etc.

Estas aguas mayoritariamente están compuestas por agua, materia orgánica y sólidos en suspensión que van directamente a la depuradora, donde se diluyen y se mezclan con el resto de aguas.

- **Aguas de proceso / limpieza.**

Son todas las aguas procedentes de procesos de limpieza que no han estado en contacto con agentes biológicos, pero que pueden contener trazas de productos químicos usados.

Estas aguas también se derivan directamente a la depuradora, donde se mezclan con el resto de aguas.

- **Aguas potencialmente contaminadas**

Son todas las aguas de proceso / limpieza que han estado en contacto con agentes biológicos.

Estas aguas se descontaminan primero mediante un tratamiento químico de efluentes especial (TTE: Tratamiento Térmico de Esterilización de Efluentes), seguido después de un tratamiento biológico mediante depuradora.

- **Aguas de rechazo de los descalcificadores**

Son las aguas procedentes de la regeneración de los descalcificadores.

Todo el material con contaminación biológica es auto-clavado antes de su vertido, y los reactores utilizados son lavados con sosa y desinfectados con alcohol.

#### 2.13.4 Estación depuradora de aguas industriales residuales

El establecimiento dispone de una red de aguas residuales para los cultivos biológicos, toda registrable y de construcción en acero inoxidable.

Esta red lleva las aguas potencialmente contaminadas en un depósito de retención, donde se les efectúa un tratamiento químico de desinfección: Tratamiento con temperatura elevada para garantizar la inactivación de los agentes biológicos y, posterior enfriamiento y vertido al tratamiento biológico en la depuradora.

##### **Estación depuradora de aguas residuales industriales.**

Con el fin de tratar las aguas producidas en las diferentes unidades de producción (entre las que se encuentran el edificio de producción HV6) se construirá una depuradora interior del sector.

Las características de esta depuradora se definirán en un proyecto específico para esta depuradora, por la que, también se tramitará su proyecto específico.

### 2.13.5 Residuos

En la siguiente tabla se encuentra la estimación de residuos para el nuevo edificio de producción HV6:

Residuo (1)	Proceso en el que se genera	Producción (t/año)	Cantidad máxima almacenada	Tipo de almacenaje	Tiempo máximo de almacenaje	Gestión en origen (2)	Tipo de gestión (3)
Papel y cartón 200101	Embalajes y administración	7,5 Tn	2,5 Tn	Contenedores 20m <sup>3</sup>	1 mes	No	Valorización externa
Chatarra 200140	Mantenimiento y envasado	150 kg	125 kg	En bidones	3 meses	No	Valorización externa
Envases vacíos sucios 150110	Producción bacteriológica, planta piloto	25 unidades	25 unidades	Confinados	2 meses	No	Valorización externa
Desechos asimilables 200301	En cualquier punto	100 m <sup>3</sup>	7,5 m <sup>3</sup>	En contenedores	3 meses	No	Disposición de rechazo
Lodos Depuradora1 90812	En tratamiento de aguas residuales	50 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	En cubas	1 año	No	Tratamiento externo
Plásticos 200139	Embalajes, almacén	3 Tn	1 Tn	En bolsas	1 semana	No	Valorización externa
Palets de madera 150103	Almacenes	1 Tn	0,25 Tn	En contenedores	1 mes	No	Tratamiento externo
Aceites producción	Lavado reactores	150 kg	12,5 kg	Bidones	Según producción	No	Tratamiento conjunto con centro 1
Aceites minerales	Mantenimiento máquinas	75 kg	50 kg	Bidones	1 año	No	Tratamiento conjunto con centro 1

(1) Descripción y codificación según Catálogo de Residuos de Cataluña, Decreto 152/2017, de 17 de octubre.

(2) En el caso de efectuarse algún tipo de tratamiento, indicar el tipo (Valorización, tratamiento físico-químico, incineración, deposición en vertedero, etc. En el caso de gestionarse como subproducto, indicarlo.

(3) Indica tipo de gestión (valorización, tratamiento físico-químico, incineración, deposición en vertederos, etc.)

Nota: Todos aquellos datos que consten en la declaración anual de residuos no habrá rellenarlos, si se aporta copia de esta declaración.

Los residuos asimilables a domésticos (papel-cartón, plástico, vidrio, materia orgánica y rechazo) se recogerán y gestionarán separadamente.

#### 2.13.6 Otros (radiaciones, etc.)

No existen emisiones al medio de otros tipos que no sean las ya enumeradas.

### 3 **NORMATIVA APLICABLE**

Además de las Ordenanzas Municipales en vigor en el municipio de Aiguaviva de la Comunidad de Cataluña se cumplirá con las especificadas a continuación.

#### NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES

CTE: Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CTE: Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

R.D. 2267/2004: Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.  
Ley 2/1999, de 17 de marzo, de medidas para la calidad de la edificación.

RITE: Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

#### NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN

El Estatuto de los trabajadores

Ley 31/1995 Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Instrucción de 26/2/96 Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaría del Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales en la Administración del Estado.

Reglamento Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

R.D. 485/1997 Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 486/1997 Real Decreto 486/1997 de 14 de abril sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 2177/2004 Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el anterior.

R.D. 487/1997 Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

R.D. 488/1997 Real Decreto 488/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73)

R.D. 773/1997 Real Decreto 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.

Orden 27-6-1997 Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

R.D. 1215/1997 Real Decreto 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.

R.D. 1627/1997 Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

## NORMATIVA APLICABLE EN MATERIA DE ESTRUCTURAS

### Acciones

Para el cálculo de las solicitaciones se tendrá en cuenta el DB-SE-AE Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación, y la memoria de construcción sismo-resistente NCSE-02

### Acero Laminado y Conformado

El diseño y cálculo de los elementos de la estructura se ajustarán en todo momento a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación DB-SE-A i Eurocode 3 (Design of Steel Structures). La ejecución se ajustará a lo prescrito en estas instrucciones.

### Hormigón Armado

El diseño, cálculo y armado de los diferentes elementos de hormigón armado de la estructura se ajustarán en todo momento a lo que está indicado en las normas EHE-08, EFHE, CTE y Eurocode 2 (Design of Concrete Structures). La ejecución se ajustará a las indicaciones que proporcionan las mencionadas normas.

## NORMATIVA APLICABLE EN MEDIOAMBIENTE

Ley 20/2009, de 4 de diciembre, de prevención y control ambiental de las actividades, modificada por la ley 9/2011, de 29 de diciembre, de promoción de la actividad económica, en su capítulo V (modificación de ciertos artículos).

Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972, del 22 de diciembre, de Protección del Medio Atmosférico (este Decreto tiene derogados los anexos II y III por los anexos I y IV de la Ley 34/2007).

Ley 34/2007, del 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establece las Disposiciones básicas para

super aplicación. (Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, BOE. Núm.83 de 7 de abril de 2011).

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitaciones de Emisiones de COMPUESTOS orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en el Referente a zonificación acústica, Objetivos de calidad y Emisiones acústicas.

Decreto 152/2017, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

Real decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria y Energía y sus "Instrucciones Técnicas Complementarias.

Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Decreto 190/2015: desarrollo Ley 6/2001 ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobada por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 2085/1994, de 20 octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio.

Real Decreto 1523/1999, de 1 octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 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.

Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 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.

Real Decreto 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.

Decreto 352/2004, de 27 de julio, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis.

Real Decreto 840/2015, de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.



---

#### 4 PRESUPUESTO

El presupuesto del presente proyecto asciende a:

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 65.889 €

(Sesenta y cinco mil ochocientos ochenta y nueve euros)

## 5 CONCLUSIONES

El Técnico que suscribe el proyecto considera que con la descripción precedente quedan suficientemente descritos los criterios y condiciones seguidas para desarrollar el presente proyecto.

Sin embargo, queda a disposición de esta Administración para cuantas aclaraciones se crean convenientes.

Barcelona, junio de 2.021

El técnico redactor: Sr. Mario Nahra Saad  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 08803

---

## ANEXO I: MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

# Proyecto de Ejecutivo de Instalaciones de Protecci3n Contra Incendios

## Nuevo Edificio de Producci3n HV6

HIPRA | Aiguaviva

N3mero de Proyecto: 217008

Barcelona, mayo 2021

Revisi3n 1



**Laboratorios HIPRA, S.A.**

Avinguda La Selva, 135

17170, Amer, Girona

## Índice

1	Objeto	3
2	Referencias normativas	4
3	Caracterización Establecimiento	5
3.1	Configuración y ubicación en relación al entorno	5
3.2	Sectorización	5
3.3	Carga de fuego y nivel de riesgo zona producción	6
3.4	Elementos compartimentadores	9
3.5	Sectorización por cubierta	10
3.6	Coefficientes de seguridad de los materiales	10
3.7	Sectorización respecto a vecinos	10
3.8	Resistencia al fuego de la estructura y elementos de compartimentación	10
3.9	Resistencia al fuego de los diferentes elementos constructivos	11
3.10	Elementos de compartimentación	11
3.11	Reacción al fuego de los revestimientos interiores y exteriores de fachadas	11
4	Evacuación de los ocupantes	13
4.1	Cálculo de la ocupación	13
4.2	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación	14
4.3	Puertas y ancho de vías de evacuación	15
4.4	Altura de evacuación	15
4.5	Protección de vestíbulos de independencia	15
5	Instalaciones de protección contra incendios	16
5.1	Sistema automático de detección de incendios	16
5.2	Hidrantes exteriores	18
5.3	Extintores	19
5.4	Bocas de incendio equipadas	19
5.5	Sistema de rociadores automáticos	21
5.6	Alumbrado de emergencia y señalización	22
6	Mantenimiento y revisiones reglamentarias	23
7	Manual de autoprotección	24
8	Especificación particular	25
9	Pliego de condiciones	26
10	Estado de mediciones	27
11	Presupuesto	28
12	Documentación gráfica	29
13	Anexo I - Cálculos hidráulicos	30

---

## 1 Objeto

El presente proyecto tiene por objeto describir las medidas e instalaciones de prevención y protección contra incendios que se realizarán en la construcción del nuevo edificio HV6 de HIPRA en Aiguaviva.

## 2 Referencias normativas

En función del uso de los diferentes sectores que conforman el edificio, se regirán por la norma que atañe a cada uso. Las normas que le son de aplicación al nuevo edificio son:

- Real decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y más concretamente el Documento Básico “Seguridad en caso de incendio” (SI). Real decreto 173/2010 por el que se modifica el anterior.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Instrucciones Técnicas Complementarias genéricas de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios. Orden INT/322/2012, Orden INT/323/2012 y Orden INT/324/2012.
- Relación de normas UNE de obligado cumplimiento en la aplicación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego.
- Real Decreto 110/2008, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.
- Como apoyo técnico se tienen en cuenta las recomendaciones y normas técnicas publicadas por organismos o entidades de reconocida solvencia en temas relacionados con la protección contra incendios, tales como Cepreven, etc.

El establecimiento industrial cumplirá como legislación principal el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales y según se indica en el art. 3 del mismo, las zonas con otros usos no industriales y superficies superiores a las indicadas cumplirán el DB SI del Código Técnico de la Edificación.

### 3 Caracterización Establecimiento

El establecimiento se tipifica en relación con la seguridad contra incendios, atendiendo la ubicación con relación a su entorno y el nivel de riesgo intrínseco de la actividad.

#### 3.1 Configuración y ubicación en relación al entorno

El establecimiento de HIPRA, es del TIPO C, puesto que ocupa totalmente varios edificios y está a más de 3 metros de otros establecimientos. Además, dicha distancia está libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de provocar un incendio.

#### 3.2 Sectorización

En este proyecto, se contempla dividir el edificio en sectores de incendio en función de los futuros usos previstos. Tal como se ha citado los sectores de incendios Industriales cumplirán las superficies indicadas en el RSCIEI y los sectores recogidos en el Art 3 del mismo cumplirán lo especificado en el DB-SI 1 del CTE:

Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera .....	339,18 m <sup>2</sup>
Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo .....	4.438,40 m <sup>2</sup>
Sector S03 – Sala Cuadros Eléctricos – Planta Baja.....	50,48 m <sup>2</sup>
Sector S04 – Sala transformador – Planta Baja.....	17,17 m <sup>2</sup>
Sector S05 – Oficinas/Formación – Planta Primera .....	362,92 m <sup>2</sup>

En función del nivel de riesgo intrínseco que se ha calculado, para el uso industrial, ningún sector de incendios supera las superficies especificadas en el RSCIEI y las NO industriales cumplirán las indicadas en el DB-SI 1 del CTE.



### 3.3 Carga de fuego y nivel de riesgo zona producción

La valoración del nivel de riesgo de incendio para los sectores en que se distribuye el nuevo edificio, se realiza, siguiendo los parámetros recogidos en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales para las áreas de producción.

1. Para actividades distintas al almacenamiento, se realiza según la siguiente expresión matemática:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} * S_i * C_i}{A} * R_a \text{ (Mcal / m}^2\text{)}$$

Siendo:

$Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio.

$C_i$  = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles.

Alto (1,6), Medio (1,3), Bajo (1)

$A$  = Superficie construida del sector de incendio.

$R_A$  = Coeficiente adimensional que pondera el riesgo de actividad inherente a la actividad industrial.

Alto (2), Medio (1,5), Bajo (1)

$q_{si}$  = Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendios.

$S_i$  = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente.

2. Para los sectores de incendio donde se desarrollen actividades de almacenamiento, el cálculo de la carga de fuego ponderado se realiza según la siguiente expresión matemática:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i * q_i * C_i}{A} * R_a \text{ (Mcal / m}^2\text{)}$$

Siendo:

$Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio.

$C_i$  = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles.

Alto (1,6), Medio (1,3), Bajo (1)

$A$  = Superficie construida del sector de incendio.

$R_A$  = Coeficiente adimensional que pondera el riesgo de actividad inherente a la actividad industrial. Alto (2), Medio (1,5), Bajo (1)

$q_i$  = Poder calorífico de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendios.

O bien,

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vi} * C_i * h_i * s_i}{A} * R_a \text{ (Mcal / m}^2\text{)}$$

Siendo:

- Q<sub>s</sub> = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendios.
- q<sub>vi</sub> = Carga de fuego, aportada por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendios.
- h<sub>i</sub> = Altura del almacenamiento de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio.
- C<sub>i</sub> = Coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos. Alto (1,6), Medio (1,3), Bajo (1)
- S<sub>i</sub> = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego diferente.
- A = Superficie construida del sector de incendio.
- R<sub>A</sub> = Coeficiente adimensional que pondera el riesgo de actividad inherente a la actividad industrial. Alto (2), Medio (1,5), Bajo (1)

En función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (en Mcal/m<sup>2</sup>), el nivel de riesgo se clasifica en:

Nivel de Riesgo Intrínseco		Densidad de la carga de fuego ponderada (Mcal/m <sup>2</sup> )
Bajo	1	Q <sub>s</sub> < 100
	2	100 < Q <sub>s</sub> ≤ 200
Medio	3	200 < Q <sub>s</sub> ≤ 300
	4	300 < Q <sub>s</sub> ≤ 400
	5	400 < Q <sub>s</sub> ≤ 800
Alto	6	800 < Q <sub>s</sub> ≤ 1.600
	7	1.600 < Q <sub>s</sub> ≤ 3.200
	8	3.200 < Q <sub>s</sub>

Los parámetros de cálculo se realizan, teniendo en cuenta lo indicado en la tabla 1.2 del anexo del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Para ello se toman en algunos casos lo indicado en la Tabla y en otros, se toman los valores por asimilación.

A continuación, se adjuntan los cálculos de la carga de fuego de cada uno de los sectores y el cálculo de la carga de fuego ponderada y corregida del edificio:

### Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera:

Sector S01 - Área Técnica - Planta Sótano, Baja y Primera											
Local	S. Ocupada	Actividad	Qvi (Mcal/m3)	Qi (Mcal/m2)	Ra(*)	Ci	Hi	Kg Producto	Poder Calorífico	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Sala de Bombas	339,18	Central Hidráulica		19	1	1				6.444,42	
										0,00	
										0,00	
										0,00	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>339,18</b>									<b>6.444,42</b>	<b>18,81</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>342,57</b>										

(\*) Se toma "Ra" el correspondiente a la actividad de mayor riesgo que ocupa como mínimo el 10% de la superficie del sector.

RIESGO **BAJO** Nivel 1

### Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo:

Sector S02 - Producción - Planta Baja y Planta Altillo											
Local	S. Ocupada	Actividad	Qvi (Mcal/m3)	Qi (Mcal/m2)	Ra(*)	Ci	Hi	Kg Producto	Poder Calorífico	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Producción	3893,73	Productos Farmacéuticos		48	1,5	1,3				364.453,13	
Cámaras Frigoríficas	401,24	Armarios frigoríficos		240	2	1,3				250.373,76	
Oficinas Producción	93,80	Oficina Técnica		144	1,5	1,3				26.339,04	
Vestuarios	49,63	Guardarropa, armarios madera		96	1,5	1,3				9.290,74	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>4438,4</b>									<b>650.456,66</b>	<b>145,10</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>4482,8</b>										

(\*) Se toma "Ra" el correspondiente a la actividad de mayor riesgo que ocupa como mínimo el 10% de la superficie del sector.

RIESGO **BAJO** Nivel 2

### Sector S03 – Sala de Cuadros Eléctricos – Planta Baja:

Sector S03 - Sala de Cuadros Eléctricos - Planta Baja											
Local	S. Ocupada	Actividad	Qvi (Mcal/m3)	Qi (Mcal/m2)	Ra(*)	Ci	Hi	Kg Producto	Poder Calorífico	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Sala de Bombas	50,48	Aparatos eléctricos		96	1	1				4.846,08	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>50,48</b>									<b>4.846,08</b>	<b>95,05</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>50,98</b>										

(\*) Se toma "Ra" el correspondiente a la actividad de mayor riesgo que ocupa como mínimo el 10% de la superficie del sector.

RIESGO **BAJO** Nivel 1

### Sector S04 – Sala Transformador – Planta Baja:

Sector S04 - Sala Transformador - Planta Baja											
Local	S. Ocupada	Actividad	Qvi (Mcal/m3)	Qi (Mcal/m2)	Ra(*)	Ci	Hi	Kg Producto	Poder Calorífico	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Sala de trafos	17,17	Sala de transformadores		72	1,5	1				1.854,36	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>17,17</b>									<b>1.854,36</b>	<b>106,93</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>17,34</b>										

(\*) Se toma "Ra" el correspondiente a la actividad de mayor riesgo que ocupa como mínimo el 10% de la superficie del sector.

RIESGO **BAJO** Nivel 2

Sector S05 – Oficinas / Formación – Planta Primera:

Sector S05 - Oficinas / Formación - Planta Primera											
Local	S. Ocupada	Actividad	Qvi (Mcal/m3)	Qi (Mcal/m2)	Ra(*)	Cl	Hi	Kg Producto	Poder Calorífico	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Oficinas PB	362,92	Oficina técnica		144	1,5	1				78.390,72	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>362,92</b>									78.390,72	<b>196,36</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>399,21</b>										

(\*) Se toma "Ra" el correspondiente a la actividad de mayor riesgo que ocupa como mínimo el 10% de la superficie del sector.

RIESGO **BAJO** Nivel 2

Carga de fuego ponderada y corregida del edificio:

Establecimiento			
Local	S. Ocupada	Mcal	Qs (Mcal/m2)
Sector S01 - Área Técnica - Planta Sótano, Baja y Primera	339,18	6.444,42	
Sector S02 - Producción - Planta Baja y Planta Altillo	4.438,40	650.456,66	
Sector S03 - Sala de Cuadros Eléctricos - Planta Baja	50,48	4.846,08	
Sector S04 - Sala Transformador - Planta Baja	17,17	1.854,36	
Sector S05 - Oficinas / Formación - Planta Primera	362,92	78.390,72	
<b>Total superficie ocupada</b>	<b>5.208,15</b>	741.992,24	<b>141,06</b>
<b>Total superficie construida</b>	<b>5.260,23</b>		

**BAJO** Nivel 2

Según la tabla 1.3 del Anexo I, antes indicada, para esta densidad de carga de fuego ponderada, el nivel de riesgo intrínseco es **BAJO, Nivel 2**.

### 3.4 Elementos compartimentadores

Las paredes de separación entre sectores de incendio según el sector que compartimenten serán:

Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera .....	EI 90
Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo .....	EI 30
Sector S03 – Sala Cuadros Eléctricos – Planta Baja .....	EI 90
Sector S04 – Sala transformador – Planta Baja .....	EI 240
Sector S05 – Oficinas/Formación – Planta Primera .....	EI 60

El forjado de separación entre la planta baja y la planta primera será como mínimo REI 60, ya que existe un uso administrativo.

Los vestíbulos de independencia, ubicados en planta primera, en el área de oficinas serán EI 120 y las puertas serán EI<sub>2</sub> 60-c5.

Las puertas tendrán siempre un grado de resistencia al fuego igual a la mitad del elemento separador al que compartimentan. Existe una excepción, ya que en la comunicación existente entre la planta altillo del sector de producción y la escalera de evacuación de la zona técnica en planta primera, dispondrá de puertas EI<sub>2</sub> 90-c5, para considerar que el recorrido de evacuación al tratarse de una zona de ocupación nula, se inicia de nuevo en la escalera de evacuación descendente.

### 3.5 Sectorización por cubierta

Las paredes de compartimentación en su encuentro con la cubierta deberán superar la cubierta en un metro con el mismo grado de sectorización que deba tener el sector o dispondrán de una franja en posición horizontal de al menos 1 m con una resistencia al fuego como mínimo la mitad de la necesaria en el sector al que compartimentan.

### 3.6 Coeficientes de seguridad de los materiales

Cuando el elemento compartimentador acomete la fachada, la resistencia de éste es al menos igual a la mitad exigida al elemento, en una franja cuya anchura es igual a 1m en las zonas de uso industrial y en caso de que existan en un futuro, usos no industriales, 0,5 metros según indica el DB SI2 del CTE.

### 3.7 Sectorización respecto a vecinos

El nuevo establecimiento no tiene paredes o cubiertas comunes con otro establecimiento pues se encuentra separado de los otros edificios un mínimo de 3 m de distancia, por lo que no existen medianerías de separación entre edificios.

### 3.8 Resistencia al fuego de la estructura y elementos de compartimentación

La resistencia al fuego de la estructura según el sector será:

Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera .....	R 90
Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo .....	R 30
Sector S03 – Sala Cuadros Eléctricos – Planta Baja.....	R 90
Sector S04 – Sala transformador – Planta Baja.....	R 240
Sector S05 – Oficinas/Formación – Planta Primera .....	R 60

### 3.9 Resistencia al fuego de los diferentes elementos constructivos

Se ha previsto una estructura realizada a base de perfiles laminares metálicos y forjado en planta primera por medio de forjado colaborante de 16cm de canto, de perfil de chapa y hormigón armado acabado fratasado fino.

La cubierta, tipo “deck”, se constituye sobre vigas o cerchas metálicas y correas metálicas.

Sobre la cubierta, se construyen bancadas y escaleras para el mantenimiento de la misma constituidas a base de perfiles laminares metálicos y pavimento de religa con malla de seguridad.

Toda la estructura portante del edificio se protegerá con pintura intumescente para dotar a los elementos de una protección frente al fuego R 90.

En el proyecto de estructura, se justifica la solución adoptada, ver anexo II.

### 3.10 Elementos de compartimentación

#### Cerramientos y acabados interiores

Se constituyen unos cerramientos exteriores de fachada a base de panel sándwich con núcleo de espuma de poliisocianurato (PIR) y acabado en chapa de acero, instalado sobre subestructura de acero galvanizado en caliente.

Dicho panel se compone de dos planchas de acero de 0,7mm de espesor y aislamiento intermedio de poliisocianurato con un espesor total de 60mm, cara exterior lisa en color metalizado a escoger por la Propiedad, montaje machihembrado y sistema de fijación oculta. Instalación del panel en orientación apaisada (horizontal).

Panel con características de reacción al fuego B-s1-d0.

En la zona inferior de las fachadas, se constituye un zócalo formado por placas lisas de hormigón armado de 20cm de espesor, acabado liso.

### 3.11 Reacción al fuego de los revestimientos interiores y exteriores de fachadas

Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial son:

#### 3.11.1 Zona Uso industrial RSCIEI

Paredes y techos:	C – s3,d0
Suelos:	C <sub>FL</sub> – s1

### 3.11.2 Zona Otros Usos – DB SI1 del CTE

Tipo de recorrido de evacuación	Suelos	Paredes y techos
Escaleras protegidas	C <sub>FL</sub> – s1	B – s1,d0
Zonas ocupables	E <sub>FL</sub>	C – s2,d0
Locales de riesgo especial	B <sub>FL</sub> – s1	B – s1,d0

Los materiales de revestimiento exterior de las fachadas serán C-s3 d0.

Los materiales utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, como los que constituyen y/o revisten conductos de aire acondicionado y ventilación son como mínimo B-s3 d0 (M1) o más favorable y para aislamiento térmico lineal (para tuberías) B<sub>L</sub>-s3, d0 (M1) conforme a la norma UNE EN 13501-1:2019.

Los cableados eléctricos serán no propagadores de incendio, con baja emisión de humos y opacidad reducida.

Con todo ello, se cumple lo establecido en el apartado 3 del Anexo II del reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales y en el CTE DB SI

## 4 Evacuación de los ocupantes

### 4.1 Cálculo de la ocupación

Tal como se ha comentado, en el edificio se tendrán dos usos: Administrativo e Industrial.

La ocupación teórica de las zonas administrativas viene dada por la superficie de dichas zonas y la densidad de ocupación establecida en el *Código técnico de la edificación* SI 3- Evacuación de Ocupantes:

Oficinas:	10 m <sup>2</sup> /persona
Área descanso:	2 m <sup>2</sup> /persona
Almacén:	40 m <sup>2</sup> /persona
Salas de formación:	1,5 m <sup>2</sup> / persona

En las zonas industriales (Producción y Almacenamiento) la ocupación teórica será de:

Fabricación:	10 m <sup>2</sup> /persona
Almacenamiento:	40 m <sup>2</sup> /persona
Vestuarios:	2 m <sup>2</sup> / persona
Oficinas:	10 m <sup>2</sup> /persona

Según el apartado 6 del Anexo II del RSCIEI, se debe aplicar las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales según la ocupación deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10 \cdot p, \text{ cuando } p < 100$$

$$P = 110 + 1,05 \cdot (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 \cdot (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500).$$

Donde P, representa el nombre de personas que ocupa un sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Según los datos facilitados por Hipra, en el área de producción habrá un total de 64 personas como máximo trabajando.

Por otro lado, para realizar el cálculo de ocupación de la manera más restrictiva, se considerará la planta primera de oficinas y formación. Para considerar esta ocupación máxima, se considerarán todas las sillas, tanto en área de oficinas, como en el aula de formación. Por lo tanto, la ocupación total entre oficinas y sala de formación será de 105 personas. En este caso, al tratarse de un uso según el CTE, no será necesario aplicar las fórmulas antes indicadas.



Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera .....	Ocupación nula
Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo .....	64
Sector S03 – Sala Cuadros Eléctricos – Planta Baja.....	Ocupación nula
Sector S04 – Sala transformador – Planta Baja.....	Ocupación nula
Sector S05 – Oficinas/Formación – Planta Primera .....	105

La ocupación total prevista según Hipra del edificio será de 169 personas.

Aplicando la fórmula anteriormente mencionada, la ocupación final quedará de la siguiente manera:

Sector S01 – Área Técnica – Planta Sótano, Baja y Primera .....	Ocupación nula
Sector S02 – Producción – Planta Baja y Planta Altillo .....	71
Sector S03 – Sala Cuadros Eléctricos – Planta Baja.....	Ocupación nula
Sector S04 – Sala transformador – Planta Baja.....	Ocupación nula
Sector S05 – Oficinas/Formación – Planta Primera .....	105

Por lo que la ocupación total del edificio sería de 176 personas.

#### 4.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

A continuación, se indican las salidas de planta y las salidas al exterior que existen en el edificio.

La planta baja, dispone de un total de 3 salidas directas al exterior desde el Sector S01, además de 1 escalera ascendente, de planta sótano a planta baja.

La planta baja, dispone de un total de 8 salidas directas al exterior desde el Sector S02.

La planta primera, dispone de 2 escaleras descendentes a planta baja.

Con estos elementos de evacuación y teniendo en cuenta que se dispone de dos o más salidas, se consigue que la máxima distancia a recorrer hasta encontrar una salida, sea inferior a 50 m en todas las plantas y la longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta el punto desde el que parten dos recorridos alternativos hacia sendas salidas es inferior a 25 m.

### 4.3 Puertas y ancho de vías de evacuación

Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables.

El ancho de las puertas viene determinado por la expresión:

$$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$$

Edificio:  $A \geq 71/200 \geq 0,80 \text{ m}$   
 $A \geq 0,36 \text{ m} \geq 0,80 \text{ m}$

Todas las puertas destinadas a evacuación del edificio tienen una anchura superior o igual a 0,80m por lo que se cumple esta prescripción.

### 4.4 Altura de evacuación

La altura de evacuación es menor de 3,20 metros, desde planta primera a planta baja y según el apartado 3 del punto 6.3, del RSCIEI, para un riesgo intrínseco bajo y altura de evacuación inferior a 20 m, no es necesario que las escaleras sean protegidas.

Las escaleras cumplirán con lo que especifica el punto 6.4.3 del RSCIEI que indica que las escaleras cumplirán lo indicado en el punto 6.3.3.

### 4.5 Protección de vestíbulos de independencia

Existen los siguientes vestíbulos de independencia en la planta primera de oficinas/formación:

- V01.
- V02.

#### Vestíbulos previos

Tal y como se ha mencionado, las escaleras disponen de vestíbulo previo, a excepción de la escalera ED03, que es no protegida. Los vestíbulos de independencia dispondrán de cerramientos EI 120 con puertas de acceso EI<sub>2</sub> 30-C5 como mínimo, aunque las puertas previstas para dichos vestíbulos serán EI<sub>2</sub> 60-C5.

## 5 Instalaciones de protección contra incendios

Para la protección y extinción de incendios, se dispondrán las siguientes instalaciones según el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales y el Código Técnico de la Edificación DB SI.

Todas las instalaciones se proyectan según especifica el Reglamento de instalaciones de protecciones contra incendios.

Se dispondrán las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Detección y alarma de incendios
- Extintores móviles
- Bocas de incendio equipadas
- Sistema de rociadores automáticos
- Alumbrado de emergencia y señalización

En lo que hace referencia a la instalación de alumbrado de emergencia y señalización, se cumplirá también la normativa de Baja Tensión correspondiente.

### 5.1 Sistema automático de detección de incendios

Se instalará un sistema centralizado de detección y alarma de incendios del tipo analógico direccionable, cuyas características y especificaciones se ajustan a la norma UNE 23.007.

El sistema estará compuesto por:

- Central de control
- Detectores de incendios
- Pulsadores de alarma
- Sirenas
- Módulos de entrada
- Módulos de salida

#### CENTRAL DE INCENDIOS

Se instalará una central de detección y alarma, del tipo analógica direccionable que se situará en la entrada principal del edificio. Esta central estará conectada mediante cable a la garita de seguridad donde existirá un panel repetidor de señales.

La central de detección y alarma dará señal a las compuertas cortafuegos para que de forma automática éstas se cierren y compartimenten los conductos de clima. Igualmente, se recogerá la señal de estado de cada compuerta cortafuegos (abierta/cerrada).

La central de incendios también monitorizará las señales correspondientes a los indicadores de flujo que se instalarán en las redes de extinción de incendios de rociadores automáticos y de bocas de incendio equipadas.

Todos los equipos de detección y alarma dispondrán de marca de conformidad y cumplirán la norma EN-54.

Se prevé la instalación de un panel repetidor en la caseta del guarda en la entrada a la parcela del Hipra, de esta manera, al tratarse de una sala en la que siempre hay una persona, en caso de tener una alarma emitida por la central de detección de incendios, desde el panel repetidor se podrá ver dicha alarma de incendios.

La central de detección de incendio dispondrá de un total de 4 lazos analógicos de detección de incendios. El lazo 1 se utilizará para controlar los detectores y elementos del sistema de detección de incendios de la planta baja. El lazo 2 se utilizará para controlar los detectores y elementos del sistema de detección de incendios de la planta baja, el lazo 3 se utilizará para controlar los detectores y elementos de detección de incendios de la planta sótano, bajo altillo y bajo cubierta. Finalmente, el lazo 4, se utilizará para controlar los detectores y elementos del sistema de detección de incendios del área de oficinas y formación de planta primera.

### DETECTORES DE INCENDIO

Para la detección de incendios se utilizarán detectores de humo del tipo óptico. Que irán instalados en el ambiente de cada sala y en alguna área de planta baja, irán instalados en el interior del falso techo, por tener una altura mayor de 0,80 m.

Los detectores de humo se disponen cada 60 m<sup>2</sup> de superficie o local de menor superficie y en pasillos de menos de 3 m de anchura cada 11m.

En las salas blancas se prevé la instalación de detectores de conductos en el conducto de cada sala de producción indicadas en la documentación gráfica.

También se prevé la instalación de detectores de flujo, que permitirán saber qué sistema de extinción de incendios se ha activado, ya sea este el sistema de rociadores automáticos de uso industrial en planta bajo cubierta y bajo altillo o el sistema de bocas de incendio equipadas de cada una de las plantas.

### PULSADORES DE ALARMA

Para alertar en caso de descubrir un incendio, se dispondrán pulsadores de alarma de forma que cualquier punto de la actividad esté a menos de 25 m de uno de ellos.

Los pulsadores de alarma se instalarán a una altura comprendida entre 0,80 m y 1,20 m.

### SISTEMA ACÚSTICO DE ALARMA

A efectos de avisar a todo el personal, de que se produce un incendio, se dispondrán sirenas de alarma en todas las plantas y siempre que sea posible en zonas comunes y grandes áreas de funcionamiento.

Estas sirenas tendrán un nivel sonoro mínimo de 100 dB y se actuarán por sectores o conjuntamente al detectarse un incendio.

Todas las sirenas dispondrán de un sistema visual en forma de Flash de color rojo. (CTE DB SI 4 tabla 1.1 nota 6).

### MÓDULOS DE ENTRADA Y SALIDA

Para realizar el control de las compuertas cortafuegos, se dispondrá de módulos de entrada, para verificar la señal de compuerta abierta o cerrada, mediante el final de carrera de la propia compuerta y de módulos de salida o de actuación para poder realizar la activación de las compuertas cortafuegos.

Los módulos de entrada previstos para el control de las compuertas cortafuegos y de los detectores de flujo, será de 2 entradas y 1 salida.

### FILOSOFÍA DE ACTUACIÓN

Acciones que realizará de forma automática la central de detección y alarma:

- a) Actuación de un detector o pulsador o señal instalación rociadores:
  - Activará el zumbador de la central.
  - Se activará las propias sirenas de la zona
  - Indicará en display la zona afectada
  
- b) Verificación de alarma de incendio: (dos detectores de la zona o un detector y un pulsador o señal de los rociadores y un pulsador o detector).
  - Activará el zumbador de la central
  - Se activará las propias sirenas de la zona
  - Indicará en display la zona afectada.
  - Dará señal de:
  - Cierre a las compuertas cortafuego de los conductos de ventilación y climatización de toda la planta.
  - Paro climatización del sector afectado.

## **5.2 Hidrantes exteriores**

Existe ya un sistema de hidrantes exteriores en el propio polígono que ya ha sido ejecutado e instalado y que da cobertura a todas las parcelas que son propiedad de Hipra. Este sistema cubre las fachadas principales de todos los edificios que se han construido y que están en proyección de construirse.

La zona protegida por cada uno de ellos es de 40 metros. La ubicación de los distintos hidrantes, está grafiado en el plano PE217008-06-02.

### 5.3 Extintores

Como primer elemento de actuación manual en caso de incendio, se distribuyen convenientemente extintores móviles, de forma que el recorrido real en cada zona, desde cualquier origen de evacuación hasta encontrar un extintor, no supere los 15 metros.

Los extintores portátiles serán de polvo polivalente ABC en general y de anhídrido carbónico en las futuras zonas técnicas.

Cada uno de los extintores tiene una eficacia mínima de 21A-113B en los de Riesgo BAJO o MEDIO, según norma UNE 23.110.

Los extintores portátiles de anhídrido carbónico en las zonas donde existan cuadros eléctricos y máquinas eléctricas, tendrán una eficacia 89 B.

Todos los extintores se sitúan de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, ubicándolos en los paramentos de forma que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,80 y 1,20 m. En las áreas administrativas, los extintores irán dentro de armarios empotrados y en las áreas de producción irán dentro de armarios empotrados de acero inoxidable.

### 5.4 Bocas de incendio equipadas

Para la extinción de aquellos incendios que no pueden ser atajados con los extintores previstos, se instalarán bocas de incendio equipadas, de forma que la distancia desde cualquier punto de local o zona protegida hasta la BIE más próxima no excede de 25 metros.

En la zona de Uso Industrial, según especifica el RSCIEI en el apartado 9.2 del Anexo III, se instalarán bocas de incendio equipadas en función del Nivel de riesgo intrínseco de establecimiento industrial. Dado que en nuestro caso el nivel es BAJO, se instalarán BIES de superficie del tipo 25 mm con manguera semirrígida.

Las BIE's que se instalarán en la zona de producción serán, empotradas con marco y puerta ciega, mientras que las que se instalen en el área de oficinas serán también empotradas, pero con marco y puerta de metacrilato y las BIE's que se instalen en las zonas técnicas serán del tipo de superficie.

Las BIE's empotradas, incorporarán armario para extintor y la posibilidad de instalar el pulsador de alarma y la sirena en el mismo cuerpo de la BIE.

Las tuberías utilizadas serán de acero estirado sin soldadura y cumplirán con la UNE EN 10255.

Existirán 2 tipos de bocas de incendio equipadas, que son:

- Bie empotrada zona producción (con marco y puerta ciega)
- Bie empotrada zona uso administrativo (con marco y puerta de metacrilato)
- Bie de superficie zonas técnicas

La boca de incendios equipada estará compuesta por:

#### Boquilla

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada y, de forma optativa, dispondrá de una posición para permitir la protección de la persona que la maneja. En el caso de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, éste deberá ir incorporado a la boquilla.

El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que se consigan los caudales indicados.

#### Lanza

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que éste no exista en la boquilla.

#### Manguera

Deberá ser de tejido sintético, con revestimiento interior y estanca a una presión de prueba de 15 bar.

Su longitud será de 20 m.

#### Racor

Si se utilizan racores para conectar entre sí diversos elementos.

#### Válvula

Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión.

Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos de golpe de ariete y las de volante, con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 ¼ y 3 ½. Su colocación tendrá que ser de tal manera que, al desplegarse la manguera a ella conectada, no produzca la excesiva curvatura de la misma, que podría colapsarla.

#### Manómetro

Deberá ser capaz de medir presiones, entre cero y una vez y media, la máxima presión estática esperada.

Es deseable que la presión habitual de la red, quede medida en el tercio central de la escala.

### Soporte de manguera

Deberá ser de suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera.

Se admite tanto el de tipo devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada) como el de tipo plegadora (soporte para conservar la manguera en zigzag).

Ambos tipos de soporte deberán poder girar alrededor de un eje vertical que permita su correcta orientación.

### Armario

Todos los elementos que componen la boca de incendios de 25 mm deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.

Podrá ser empotrado o de superficie y con tapa que permita permanentemente la fácil visión y accesibilidad.

En zonas de producción se ha previsto la boca de incendio empotrada y en zonas técnicas (Falso techo transitable) y almacén se ha previsto de superficie.

## **5.5 Sistema de rociadores automáticos**

Aunque por normativa no sea prescriptivo la instalación de un sistema de rociadores automáticos tanto para el uso industrial según el RSCIEI, la propiedad ha decidido la instalación de un sistema de rociadores automáticos bajo cubierta y bajo el altillo técnico del área de producción del nuevo Edificio HV6.

Se prevé un sistema de rociadores automáticos, por lo que se instalará un puesto de control para los rociadores de planta bajo cubierta y bajo altillo.

La instalación de rociadores automáticos, cumplirá con la norma UNE-EN 12.845:2016.

Para determinar el tipo de riesgo de cada uso, éste se establece según las actividades previstas en el Anexo A, Tabla A-2, Actividades de Riesgo Ordinario.

Como el área en la que se prevé instalar el sistema de rociadores automáticos es el área técnica de producción de planta primera, está contemplado como un Riesgo Ordinario 3 (RO3), según la tabla A.2, del Anexo A, de la UNE-EN 12845:2016, Sala (técnica) de máquinas.

Las características que cumplirá el sistema de rociadores automáticos para un sistema de Riesgo Ordinario 3, será el siguiente:

### Riesgo Ordinario 3

RO3 – densidad de diseño:	5 (mm/min)
Área de operación:	216 (m <sup>2</sup> ) para un sistema húmedo

$$Q = 216 \text{ m}^2 \times 5 \text{ (mm/min)} = 1.080 \text{ l/min}$$



Número de rociadores abiertos para el cálculo hidráulico:  
 $216 \text{ m}^2 \text{ (área de operación)} / 12 \text{ m}^2 \text{ (cobertura rociador)} = 18$

$$Q = K \cdot \sqrt{P}$$

$$Q = 80 \cdot \sqrt{0,7}$$

$$Q = 66,93 \text{ l/min}$$

$$Q \text{ total} = 66,93 \text{ l/min} \times 18 \text{ rociadores} = 1.204,74 \text{ l/min}$$

$$Q \text{ total con gradiente hidráulico } 10\% = 1.204,74 \text{ l/min} + 10\% = 1.325,21 \text{ l/min}$$

$$\text{Volumen total autonomía de 60 minutos} = 1.325,21 \text{ l/min} \times 60 \text{ min} = 79.512,60 \text{ l} = 79,52 \text{ m}^3$$

El sistema de rociadores automáticos previsto, es un sistema de rociadores del tipo normal y respuesta rápida K80, según lo indicado en la UNE-En 12.845:2016.

El sistema de rociadores planteado es del tipo malla, que estará formado por un colector y un contra-colector que están unidos por los ramales en los que se instalarán los rociadores. El deflector del rociador estará ubicado a una distancia máxima del forjado o de la cubierta entre 0,075 mm y 0,15 mm.

El colector principal de la malla de rociadores, estará alimentado a través del colector de entrada al edificio, ubicado en planta sótano, en el área técnica, en el que se dispondrá del puesto de control del sistema de rociadores. A su vez, este colector de entrada en la nave, está alimentado desde la red exterior de hidrantes.

En el Anexo I – Cálculos hidráulicos, se adjuntan los cálculos hidráulicos de la planta bajo cubierta, que es la malla de rociadores más desfavorable del edificio.

## 5.6 Alumbrado de emergencia y señalización

Todas las vías de evacuación dispondrán de alumbrado de emergencia, con una intensidad mínima de 3 lux en los ejes de paso.

Igualmente, sobre los equipos de protección contra incendios se dispondrá de alumbrado de emergencia cuyo nivel de iluminación será de 5 lux como mínimo.

El alumbrado de emergencia se realizará en base a equipos autónomos de iluminación.

Para indicar al personal la ubicación de los medios de protección contra incendios, salidas y recorridos de evacuación, se dispondrán señales normalizadas según UNE 23.034 y realizadas con productos auto-luminiscentes

---

## 6 Mantenimiento y revisiones reglamentarias

La propiedad someterá a los medios materiales de lucha contra incendios, al programa de mantenimiento mínimo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017), y contratará a las empresas instaladoras correspondientes para tal fin.

---

## 7 Manual de autoprotección

La propiedad redactará e implantará un Plan de Autoprotección, para la actuación en casos de emergencia.

---

**8 Especificación particular**

# Especificación particular contratación de Instalaciones

## Nuevo Edificio de Producción HV6

HIPRA | Aiguaviva

Número de proyecto: 217008  
Barcelona, mayo 2021



**Laboratorios HIPRA, S.A.**  
Avda. la Selva 135  
17170 Amer (Girona)

## Tabla de contenido

1	Objeto .....	2
2	Situación .....	2
3	Descripción del lugar. Ámbito de la obra .....	2
4	Ejecución de los trabajos. Ensayos y pruebas .....	9
5	Alcance de los trabajos .....	9
6	Policía de obra .....	11
7	Acometidas e instalaciones provisionales .....	13
8	Plazo de ejecución de los trabajos .....	14
9	Dirección y control de las obras .....	16
10	Riesgo de la obra. Proyecto y plan de seguridad .....	17
11	Variaciones en las cantidades de obra realizada o contratada. Unidades de nueva obra. Unidades de obra especiales .....	18
12	Condiciones económicas .....	19
13	Recepción provisional. Recepción definitiva .....	20
14	Trabajos por administración .....	22
15	Acceso y circulación por la planta .....	23
16	Responsabilidad y seguros .....	24
17	Garantías .....	25
18	Documentación final y validación de instalación .....	26
19	Causas de rescisión del contrato .....	27

## 1 Objeto

La presente especificación concreta algunos puntos de las Especificaciones Generales, definiendo las condiciones particulares de contratación de los siguientes trabajos del Nuevo Edificio.

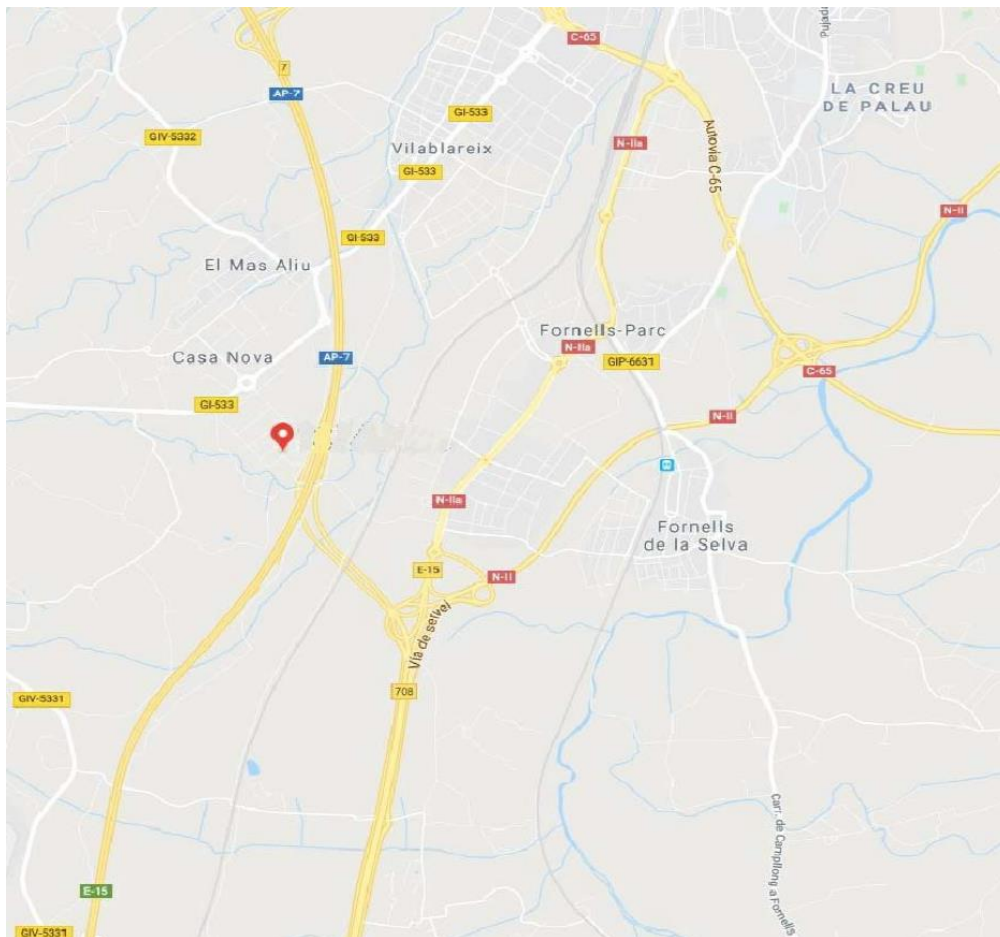
Las instalaciones objeto de esta Especificación son las siguientes:

- Seguridad y Protección contra incendios

Todos aquellos trabajos que el contratista asuma realizar a petición de HIPRA en el contexto de los trabajos de construcción del nuevo almacén.

## 2 Situación

Se proyecta la ejecución del nuevo edificio dentro de la parcela del polígono Industrial HIPRA en el término municipal de Aiguaviva, Girona.





### **3 Descripción del lugar. Ámbito de la obra**

#### **3.1 Ámbito de obra**

El terreno donde se deben ubicará las nuevas instalaciones de HIPRA está situado en el Polígono Industrial de HIPRA en Aiguaviva; entre la Autopista de Mediterráneo AP-7 de Barcelona a Girona y la carretera GI-533 de Aiguaviva a Girona.

#### **3.2 Accesos**

Los ámbitos de trabajo estarán perfectamente delimitados mediante la construcción de vallados provisionales y/o señalizaciones que diferenciarán estrictamente la zona de obra del resto del solar o nave, siendo ello a cargo del contratista, quedando su coste incluido en el precio unitario de las distintas partidas.

El acceso a la obra deberá estar debidamente señalizado.

#### **3.3 Vallados provisionales**

Los vallados provisionales serán los que la normativa municipal defina, o en su defecto de 2 m de altura, y se realizarán mediante postes metálicos y chapa nervada galvanizada en las zonas al aire libre, y mediante paneles tipo pladur con estructura metálica a toda altura en las zonas interiores.

Los costes del vallado y su mantenimiento estarán incluidos en los precios unitarios de la obra.

Se pondrá especial cuidado en no afectar los ámbitos peatonales y de circulación de vehículos por el vial durante las obras, situando el vallado de forma que no se obstaculice la circulación y siempre de acuerdo con lo que establezca la normativa municipal, la propiedad y la Dirección Facultativa.

## 4 Ejecución de los trabajos. Ensayos y pruebas

### 4.1 Ejecución

El Contratista realizará los trabajos objeto del presente contrato, con arreglo a la descripción y condiciones que de los mismos se refleja en los documentos del proyecto. El alcance de las descripciones de los citados trabajos no es limitativo y se entiende que en el precio de los mismos están incluidas todas las operaciones y/o materiales necesarios para la correcta terminación de las diferentes unidades de obra, de acuerdo con las reglas del arte, los diferentes Pliegos de Condiciones y Especificaciones y toda la Normativa de aplicación vigente.

Todos los trabajos contratados se entienden como suministro y colocación, completamente terminados.

El Contratista asume el compromiso de ejecutar los trabajos en el plazo reflejado en el capítulo 8 de la presente especificación particular. Asimismo, el Contratista acepta el compromiso de realizar los trabajos al mismo tiempo que otros Contratistas, en ámbitos de trabajo comunes, asumiendo los condicionantes que ello comporta.

Cualquier medida que se adopte necesaria para el cumplimiento de los plazos y que no cumpla las especificaciones del proyecto y normativa vigente, deberá ser autorizada expresamente por la Dirección Facultativa y en ningún caso se facturará aparte.

### 4.2 Ensayos

Los ensayos de control de calidad serán por cuenta del Contratista, realizados por Entidades u Organismos Colaboradores de la Administración (ECA u OCA). La ECA u OCA será acordada con HIPRA.

La Propiedad se reserva el derecho de elegir la ECA u OCA y se le comunicará al Contratista en el momento de la adjudicación del contrato.

Los ensayos serán los definidos en las Especificaciones, en la Normativa vigente y en las recomendaciones de las empresas suministradoras de energía, Gas Natural y Electricidad, pudiendo exigir la Dirección Facultativa ensayos adicionales, los cuales serán abonados aparte por la Propiedad, salvo que los mismos se realicen como consecuencia de dudas o comprobaciones de la calidad de las obras efectuadas, en cuyo caso se abonarán si los resultados fueran correctos.

Con independencia de cuanto antecede, serán siempre a cargo del Contratista todos aquellos ensayos, análisis o pruebas que la D.F. decida realizar a partir de los resultados que no superen los mínimos establecidos.

Los ensayos se efectuarán en el plazo adecuado con objeto de no retrasar la obra. Si los resultados de los ensayos no son satisfactorios a juicio de la D.F., el Contratista acatará las medidas dictadas para subsanar los defectos de la obra realizada.

La D.F. puede no dar curso a la aceptación de la certificación de las partidas que estén supeditadas a los resultados de los ensayos establecidos en cada caso.

#### 4.3 Orden de prioridad

En caso de discrepancias entre los documentos normativos se atenderá el siguiente orden de prioridad:

- 1° El Contrato o Pedido.
- 2° Especificación particular
- 3° Planos de proyecto, edición "VALIDO PARA CONSTRUCCIÓN".
- 4° Especificaciones Técnicas y Pliegos de Condiciones Particulares y Normas Técnicas de las empresas suministradoras de Energía.
- 5° Pliego de condiciones generales
- 6° Cuadros de precios o Presupuesto aceptado.
- 7° Memoria general del Proyecto.
- 8° Bases de concurso o de petición de ofertas en su caso.
- 9° Documentos de la oferta del CONTRATISTA.

#### 4.4 Vigilancia de la obra

El servicio de vigilancia y custodia de la obra las 24 horas durante todo el tiempo de duración de las obras hasta la recepción provisional de las mismas correrá a cargo del Contratista.

La propiedad no se hace responsable de los materiales, maquinaria, herramientas, etc. de la obra, hasta después de haber formalizado el Afta de recepción Provisional y en cuyo caso el contratista debe de haber finalizado totalmente sus trabajos y retirado todos los materiales, instalaciones provisionales, etc.

#### 4.5 Marcas definidas en proyecto

El contratista valorará en su oferta los equipos definidos en el proyecto de una marca concreta. Si lo desea, separadamente podrá valorar un equipo similar. La decisión será exclusivamente de la D.F., no pudiendo el Contratista reclamar sobreprecio en caso de mantener la marca especificada en proyecto.

#### 4.6 Empresas subcontratistas

El Contratista presentará conjuntamente con su oferta, la lista de empresas subcontratistas.

Dicha lista deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa.

#### 4.7 Desmontaje de instalaciones

Los desmontajes se realizarán con los medios que impliquen minimizar los efectos de los mismos, cuidando en todo momento dicho punto y, aplicando cuantas medidas correctivas fuesen necesarias para cubrir cualquier desperfecto a daño que pudiera producirse en las zonas vecinas. De la misma manera se deberán proteger las zonas colindantes de los desmontajes.

El Contratista asume toda la responsabilidad derivada del incumplimiento de lo citado con anterioridad.

#### 4.8 Muestras

El Contratista presentará muestras representativas de todos los materiales que se aplique en la obra. En este sentido, tan pronto como sea posible, se habilitará una sala donde se expondrán los mismos.

Los equipos a instalar serán los descritos en los estados de medición recogidos en proyecto.

## 5 Alcance de los trabajos

Serán los que se describen en los documentos del Proyecto. Asimismo, se consideran, de forma general, los citados a continuación, que quedan repercutidos en los precios ofertados:

- Suministro y montaje de los cuadros provisionales de obra a prorratear entre todos los industriales.
- Suministro de materiales.
- Transporte a pie de obra.
- Descarga y transporte interior, incluyendo elementos especiales de elevación si fuera necesario.
- Montaje por personal cualificado.
- Dirección Técnica.
- Puesta en marcha de las instalaciones y pruebas de funcionamiento con sus correspondientes protocolos.
- Planos de taller y detalles para construcción.
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de entibación y cuantas precauciones sean necesarias para seguridad de la obra y evitar daños a personas y propiedades.
- Los gastos de alquiler o adquisiciones de terrenos para depósitos de maquinaria, materiales e instalaciones.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios de basuras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica, necesarias para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de replanteo, vigilancia, modificaciones, etc.
- Cualquier otro que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que

éstas señalen.

- Documentación completa de los equipos y elementos instalados.
- Custodia de los materiales acopiados e instalados.
- Seguros.
- Legalizaciones: Queda incluida en el precio la legalización de los equipos e instalaciones que suministra y realiza el industrial
- Reportaje gráfico del avance de la obra. Todos los puntos y elementos enterrados deberán quedar documentados en planos y fotográficamente.
- Caseta de sanitarios y comedor.
- Se incide en los siguientes aspectos:
  - Todos los trabajos y accesorios de instalación quedan repercutidos sobre los precios correspondientes de la partida, no aceptándose ningún suplemento concerniente a dicha partida.
  - En la ejecución y antes de compra se presentarán todos los materiales, con sus características, a la aprobación de la Propiedad. Dichos materiales deberán ser, salvo aceptación escrita, los indicados (marca y tipo) es el Estado de Mediciones o Especificaciones.
- Documentación as built (1 copia encuadrada en archivador de 100 mm y 3 copias en soporte magnético, CD o Penn Drive), conteniendo:
  - Planos as built
  - Esquemas PID as built
  - Esquemas eléctricos
  - Esquemas de control
  - Memoria descriptiva actualizada
  - Manual de funcionamiento
  - Manual de mantenimiento
  - Hoja técnica de todos los materiales y elementos instalados
  - Certificados de calidad
  - Boletines de legalización de las instalaciones de Electricidad, Gas Natural y Protección Contra Incendios
  - Lista de elementos de recambio propuesta
  - Lista de proveedores con teléfono y persona de contacto
  - Copia en soporte magnético de toda la documentación (excepto hojas técnicas y certificados de calidad)

## 6 Policía de obra

Durante la realización de los trabajos el Contratista deberá llevar un control diario de todo el personal propio o subcontratado, así como la relación de empresas y personal de las mismas que dependan de él. El Contratista será responsable a todos los efectos de todos ellos. El Contratista está obligado a presentar previamente a la incorporación del personal a la obra los impresos TC's de dicho personal.

Todo el personal propio o dependiente del Contratista deberá utilizar en todo momento dentro de la obra una tarjeta identificativa de manera visible.

El Contratista velará para que se cumplan las medidas siguientes con carácter general para toda la obra:

- Se prohibirá comer en zonas no destinadas a tal efecto
- Las basuras de construcción y comidas no se mezclarán
- Los servicios estarán situados en un lugar independiente y accesible
- Se prohibirá la circulación de personal en la obra que no esté identificado
- El personal de obra únicamente podrá circular por los ámbitos delimitados de obra
- Se seguirá de forma estricta el programa de limpieza establecido por la D.F.
- No se permitirá el consumo de bebidas alcohólicas dentro del recinto de la obra
- Se prohibirá trabajar en la obra presentando síntomas de embriaguez
- El Contratista deberá cumplir todas las normas de seguridad establecidas, así como las que prescribe la ley vigente. En caso de incumplimiento la D.F. podrá ordenar a un tercero la aplicación de las mismas, cuyo coste se deducirá de las certificaciones al Contratista.
- En caso de incumplimiento reiterado del personal del Contratista de utilizar el equipamiento de seguridad (casco, cinturones, etc.) la D.F. podrá prohibir su acceso a la obra, sin que ello implique ninguna modificación de los costes o plazos establecidos.
- El Contratista deberá facilitar a la D.F. dirección y número de teléfono de la Mutua Patronal de accidentes de trabajo que corresponde a sus empleados (propios o subcontratados), para casos de emergencia.
- En caso de accidente de personal del Contratista o Subcontratista dependiente de éste, tanto la atención al accidentado como los costos, seguros, indemnizaciones, etc., son responsabilidad del Contratista.
- Una vez terminados los trabajos el contratista dejará los terrenos y locales limpios y expeditos de cualquier material, debiendo proceder a su retirada y transporte a vertedero a su cargo.

- Durante el transcurso de las obras, éstas deberán estar limpias de desechos, mermas, escombros, etc. A tal fin los Contratistas realizarán individualmente la limpieza de los ámbitos propios de trabajo En caso de incumplimiento, la Dirección Facultativa podrá ordenar la limpieza global periódica a un tercero y prorratear los costos a los distintos contratistas, proporcionalmente a los importes contratados y su estancia en obra.
- El Contratista cumplirá la norma de seguridad establecidas por la Propiedad.
- Antes de comenzar los trabajos el contratista entregará el plan de seguridad y salud en base al Estudio de Seguridad y Salud de obra adoptado.
- El contratista es responsable del mantenimiento de los nuevos elementos instalados. En caso de rotura de los mismos (parcial o total) y si el responsable de dicho daño no se puede identificar, se prorrateará el costo de la reparación entre todos los industriales de la obra.



## 7 Acometidas e instalaciones provisionales

El suministro de energía eléctrica y agua serán por cuenta de la Propiedad que definirá la situación de las respectivas acometidas en un punto determinado de la obra, debiendo cada Contratista realizar la instalación provisional a partir de dichos puntos.

El contratista realizará a su cargo las instalaciones provisionales a partir del punto de conexión fijado por la Dirección Facultativa.

La acometida eléctrica se realizará a 400 V (trifásica) y se compartirá con el resto de Contratistas en la obra. En caso de precisar puntualmente más potencia el contratista lo manifestará en su oferta, caso contrario, el alquiler de grupo electrógeno o ampliación de potencia serán por cuenta del Contratista.

El suministro de agua a la obra se compartirá con el resto de Contratistas en la obra. En caso de necesitar puntualmente más caudal, el contratista instalará depósitos provisionales para cubrir sus necesidades. El coste de dichos depósitos y su instalación serán a cargo del Contratista.

El Contratista preverá a su cargo las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución (oficinas, aseos, almacenes, iluminación pertinente, etc.), la implantación de las mismas deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa. El mantenimiento de las citadas instalaciones provisionales será a cargo del Contratista. Las instalaciones cumplirán en todo momento la reglamentación vigente. El contratista conexionará a su cargo los desagües a la red interior existente, y de no ser ello posible (por trazado, longitud, etc.) conexionará a la red pública, siendo a su cargo dichos trabajos, así como las licencias de conexión, etc.

Los costes de los consumos de las acometidas serán a cargo de los distintos contratistas. En este sentido la Dirección Facultativa prorrateará los consumos entre los distintos contratistas en base a los presupuestos de Contrato y tiempo de estancia de la obra. Dichos costes serán deducidos mensualmente de las certificaciones.

El contratista acondicionará a su cargo la zona de implantación de los servicios de obra (oficina de obra, aseos, acopios, etc.). En caso de ser necesario modificar la implantación de dichos servicios, por necesidades de la obra, los costes serán también a cargo del contratista.

El contratista se responsabilizará del mantenimiento del pavimento de acceso a la obra. En caso de ser utilizado por otros contratistas, se prorrateará el costo de dicho mantenimiento entre los mismos siendo la Dirección Facultativa quien defina el prorrateo.

En caso de no realizar o realizar deficientemente la oficina de Dirección Facultativa, ésta podrá requerir a terceros la implantación o realización de la oficina cuyo coste será deducido de la certificación del Contratista.

El servicio de limpieza diario y mantenimiento será a cargo del Contratista.

## 8 Plazo de ejecución de los trabajos

- 8.1 La planificación general dispondrá de unos hitos a cumplir según las diferentes zonas de actuación. El cumplimiento de dichos hitos garantizará la no afectación a la producción de HIPRA.
- 8.2 En caso de que el plazo de ejecución se prorrogara en un máximo de 1 mes por causas ajenas al Contratista, este renunciará a cualquier reivindicación económica por este motivo.
- 8.3 El Contratista presentará planning detallado de ejecución de los trabajos objeto del presente contrato en un plazo máximo de 2 días a partir de la recepción del pedido; dicho planning se ajustará al planning preliminar con los ajustes o modificaciones acordados con la propiedad. La dirección facultativa establecerá una vez aprobado dicho planning los hitos parciales a cumplir. Dicho planning será el planning contractual. Los hitos parciales tendrán consideración de plazos contractuales.
- 8.4 El Contratista presentará, junto a dicho planning detallado y de acuerdo a éste, las previsiones de personal mínimas a nivel mensual detallado en categorías principales, con un margen de flotación del orden de  $\pm 20\%$ .
- 8.5 El incumplimiento de los hitos establecidos, ya sean de duración parcial o total, reflejados en el planning, comportará la aplicación de una penalidad del 1% del valor total de la obra realizada entre dicho hito y el hito anterior por cada semana de retraso, hasta un 5% y sin perjuicio de otras medidas descritas en los Pliegos de Condiciones.

En caso de que el Contratista recupere el retraso durante el resto de la ejecución, la penalización será anulada, salvo que dicho retraso parcial incida en la entrada en obra de otro Contratista.

El plazo para la completa realización y ejecución de los trabajos contratados será el fijado en el planning para cada una de las fases constructivas.

El Contratista entregará semanalmente el control de personas en obra por categorías principales a la D.F.

Si, por causas imputables al Contratista el número de personas en obra fuera inferior al pactado y la obra se retrasará, será potestad de la D.F. el ordenar al Contratista que aporte a la obra, durante el plazo que se calcule, efectivos superiores a los pactados con objeto de recuperar el retraso producido, sin que ello implique sobrecosto alguno del presupuesto.

La determinación de los retrasos, sus causas y responsables será realizada por la Dirección Facultativa y reflejada en las Actas de reunión de obra, y si a juicio de la D.F. debe revisarse el planning contractual, éste se revisará y se comunicará al Contratista en nuevo planning que se considera a todos los efectos contractuales y sustituirá al anterior.

- 8.6 El Contratista autoriza desde este momento en forma irrevocable a la Propiedad para que esta última detraiga las cantidades que corresponda aplicar en concepto de penalidad de los pagos que debiere realizar en virtud del apartado precedente.

La determinación de este último punto es facultad de la Dirección Facultativa.

- 8.7 Según las zonas de actuación, para el cumplimiento de la planificación se deberán realizar los trabajos en fines de semana, festivos e incluso horario nocturno. El contratista deberá repercutir en los precios unitarios dicha viabilidad.

## 9 Dirección y control de las obras

- 9.1 Actuará como Jefe de Obra del Contratista, el Sr. ...., el cual será expresamente aceptado por la Dirección Facultativa, en caso contrario, la sustitución se hará de forma inmediata.
- 9.2 La presencia física del Jefe de Obra en la misma será permanente y, en caso de ausencia, será sustituido por otro técnico cualificado, previo conocimiento y aceptación por parte de la Dirección Facultativa.
- 9.3 El contratista dispondrá de un responsable a pie de obra, calificado (Sr. ....), para poder realizar la ejecución de los trabajos, el cual actuará como responsable autorizado del Contratista, para todo lo relacionado con el presente contrato, tanto en lo relativo a cuestiones técnicas como económicas. Dicho técnico deberá acreditar experiencia contrastada en obras de rehabilitación. De no ser así, la Dirección Facultativa podrá solicitar su sustitución en un plazo máximo de 1 mes.
- 9.4 El Jefe de Obra y personal técnico del Contratista de la misma estarán disponibles a atender a la Dirección Facultativa o a sus representantes a cuantos requerimientos, instrucciones y observaciones se requiera.
- 9.5 El control de ejecución de las obras, así como el de las certificaciones mensuales de obra, corresponde únicamente a la Dirección Facultativa de las Obras.

## 10 Riesgo de la obra. Proyecto y plan de seguridad

- 10.1 El contratista está obligado a hacer cumplir estrictamente a todo su personal (tanto propio como de subcontratistas) todas las medidas de seguridad derivadas de la actividad propia del Contratista, así como las inherentes a otras áreas de trabajo de terceros.

A tal fin, antes de comenzar los trabajos deberá presentar el Plan de Seguridad basado en el Proyecto de Seguridad realizado por IPB, debidamente formalizado y autorizado por el Coordinador de Seguridad. Dicho plan ha de contemplar los trabajos encargados a este contratista.

El Contratista realizará a su cargo el Plan de Seguridad (sea cual sea el montante de su contrata) y realizará los trabajos, obras, elementos de higiene (aseos, vestuarios, comedores, etc.), de protección individual y colectiva definidos en los mismos, cuyos costes estarán repercutidos en los precios unitarios de su oferta, y no serán objeto de valoración y certificación independiente. En caso de requerirse la valoración y certificación independiente, el Contratista la presentará, y el importe económico será deducido de las certificaciones de obra.

En caso de que el Contratista no mantenga adecuadamente los elementos de higiene, las medidas de protección colectiva y de personal, no utilice los elementos de protección individual, el Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa podrán expulsar de la obra a cualquier persona que no cumpla con la normativa y podrán contratar a terceros con el fin de restablecer las medidas de seguridad colectivas, prorrateando entre los distintos contratistas el coste de las mismas. El prorrateo será en función del monto del Contrato y tiempo de presencia en obra a criterio de la Dirección Facultativa.

## 11 Variaciones en las cantidades de obra realizada o contratada. Unidades de nueva obra. Unidades de obra especiales

- 11.1 Los precios unitarios de las partidas contratadas o costos de mano de obra por administración son fijos y no revisables.
- 11.2 En caso de que existan variaciones en las mediciones o en las cantidades de obra realizadas en relación con las previstas en el presupuesto, el Contratista mantendrá los precios unitarios. Cuando dichas variaciones impliquen una disminución mayor del 25% del valor absoluto del monto total del contrato. En caso de variaciones superiores al 25%, implicará una revisión de precios a la baja por parte del Contratista en caso de aumento, y al alza en caso de disminución.
- 11.3 La Propiedad se reserva el derecho de contratar directamente determinadas partidas de materiales o elementos de obra ya contratadas, siempre que exista la comunicación al Contratista con la debida antelación, y el monto total de dichas partidas no supere el 25% del monto total del Contrato, no pudiendo el Contratista modificar su oferta por dicho concepto.
- 11.4 El Contratista presentará junto a su oferta lista de precios básicos por administración y escandallo de los precios unitarios ofertados.
- 11.5 En caso de que durante la ejecución de los trabajos sea necesario incorporar nuevos precios unitarios, éstos se formalizarán mediante precios contradictorios coherentes con los precios contractuales, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 11.3, que deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa.
- 11.6 Los precios de compra de materiales definidos en las unidades de obra se han de entender como tales. Es decir, los porcentajes de mermas, roturas, transporte, etc., deben estar incluidos en el precio unitario de la unidad de obra, aplicándose únicamente la diferencia en más o en menos del precio de compra a la certificación.
- 11.7 En caso de que existan nuevos trabajos dentro del ámbito general de la obra, cuyas partidas de obras sean de especificación y/o calidades iguales a las contratadas, los precios a aplicar serían los mismos.
- 11.8 Si los condicionantes de las obras a realizar pudieran implicar la realización de un cierto volumen de obra adicional, éste pudiera, también, estar ligado temporalmente con actividades a realizar por terceros.

A tal fin, cuando se defina la naturaleza de los nuevos trabajos a realizar, la Dirección Facultativa lo comunicará al Contratista, y se definirá el alcance y planning de realización de dichos trabajos, el cual pasará a ser contractual a todos los efectos.

## 12 Condiciones económicas

12.1 El contrato se realizará a precio cerrado

12.2 Los precios unitarios se consideran fijos y no revisables.

12.3 Las condiciones de pago serán:

90% Mediante certificaciones mensuales

5% A la recepción provisional

5% A la recepción definitiva (o bien a la recepción provisional contra aval por dicha cantidad)  
(\* )

\*A elección de la Propiedad.

**La última certificación NO se emitirá hasta que no se disponga de la documentación AS BUILT debidamente confeccionada y aprobada por la DF.**

12.4 La forma de pago será a 60 días fecha Certificación.

### 13 Recepción provisional. Recepción definitiva

- 13.1 Recepción provisional. Se realizará a la terminación total de los trabajos objeto del presente contrato. En caso de que por necesidades de obra así se requiera y siempre a criterio de la Propiedad y la Dirección Facultativa, se podrán realizar recepciones provisionales parciales (sin perjuicio de lo establecido en el capítulo 1.24 del Pliego de Condiciones Generales Facultativas, Económicas y Legales para Trabajos de Obra civil e Instalaciones).
- 13.2 Para proceder a la Recepción Provisional de las obras será necesaria la asistencia de la PROPIEDAD o en su representación autorizada (que puede recaer en la Dirección Facultativa), de la D.F. de la obra y del CONTRATISTA o su representante, debidamente autorizado.
- 13.3 No se realizará ninguna recepción provisional hasta que no se formalicen los protocolos de pruebas y ensayos de la instalación (instalaciones) o se entreguen los dossiers de control de calidad, garantías, homologaciones, etc. (estructuras, obra civil). Dichos dossiers deberán ser entregados a la Dirección Facultativa para su revisión con la debida antelación para facilitar las preceptivas legalizaciones.
- 13.4 No se realizará ninguna Recepción Provisional hasta que el Contratista entregue a la D.F. los documentos y planos "tal como construido" y los manuales de mantenimiento de equipos instalados. En caso de retraso en la entrega de los mismos, serán de aplicación las penalidades a que hubiese lugar como si se tratase de una unidad de obra no finalizada.
- 13.5 Si los trabajos y equipos se encuentran en buen estado y han sido ejecutados con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidos provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en el Pedido o Contrato.
- 13.6 Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales indicados en 13.2.
- 13.7 Cuando la instalación no se halle en estado de ser recibida, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la D.F. debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a las señaladas en párrafos anteriores, a fin de proceder de nuevo a la Recepción Provisional de la obra.
- 13.8 Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindido el Contrato con pérdida de fianza, a no ser que la PROPIEDAD acceda a concederle un nuevo e improrrogable plazo.
- 13.9 Conservación de las instalaciones parciales recibidas provisionalmente. Los gastos de conservación durante el período comprendido entre las recepciones parciales y la de la totalidad de las instalaciones, correrán a cargo del CONTRATISTA siempre y cuando no entren en servicio por parte de la PROPIEDAD, en cuyo caso será la PROPIEDAD quien correrá a cargo de dicho mantenimiento.



13.10 Recepción definitiva. Se realizará a los 12 meses de la Recepción Provisional, aplicando los mismos criterios que se definen en el apartado anterior.

Finalizado el Plazo de garantía, el CONTRATISTA solicitará a la PROPIEDAD el Certificado de Recepción Definitiva y así poder realizar el cobro de las retenciones pendientes.

En caso que durante el período de garantía hubieran surgido anomalías imputables al CONTRATISTA, serán subsanadas o reparadas por éste, sin cargo, quedando prorrogada la garantía igual período de tiempo para las partes o zonas afectadas objeto de la reparación.

## 14 Trabajos por administración

- 14.1 Si el contratista, a petición de la Dirección Facultativa, efectuara trabajos por Administración, estos deberán realizarse en las condiciones que en cada momento determine la Dirección Facultativa.
- 14.2 No se considerarán trabajos por administración aquellos que, a pesar de que no estén específicamente definidos en la definición de las diferentes unidades de obra, resulten necesariamente implícitos para la ejecución de las mismas de acuerdo con la normativa aplicable a este contrato.
- 14.3 Los trabajos por administración se presentarán, inexcusablemente, diariamente a la D.F. o su representante autorizado para su aprobación. En caso de incumplimiento de dicha presentación, la valoración de los trabajos será discrecional a criterio de la Dirección Facultativa.

## 15 Acceso y circulación por la planta

Queda terminantemente prohibida la circulación de vehículos y personal por áreas no cualificadas como de obra.

## 16 Responsabilidad y seguros

- 16.1 El contratista se hace totalmente responsable de los accidentes que puedan producirse por causa de las obras o por negligencia de su personal en la observancia de las medidas de seguridad. El contratista se obliga expresamente a tomar, a su costa, todas las medidas de seguridad necesarias para evitarlos.
- 16.2 La Dirección Facultativa podrá expulsar de la obra sin previo aviso a cualquier empleado propio o de terceros dependientes del Contratista que no observe las medidas de seguridad, incluido el personal técnico responsable de aplicar dicha seguridad.
- 16.3 El contratista se obliga antes de iniciar cualquier trabajo a concertar con una o varias compañías de seguros, la/s póliza/s de seguros siguiente/s:

El PROVEEDOR y sus Subcontratistas, tendrán suscrito y mantendrán plenamente vigente durante la ejecución de la obra de la que forma parte el pedido, incluso cualquier prolongación del mismo, así como el periodo de mantenimiento de doce meses, los siguientes seguros:

- **Seguro de Responsabilidad Civil** que deberá incluir como mínimo las cláusulas y/o garantías siguientes:
  - Responsabilidad civil general
  - Responsabilidad civil patronal
  - Responsabilidad civil cruzada
  - Defensa civil, criminal y fianzas

A estos efectos HIPRA figurará como asegurado adicional.

El límite de indemnización establecido bajo estas pólizas no será en ningún caso inferior a 600.000 €

Este importe no puede constituir limitación alguna de la responsabilidad del PROVEEDOR o sus Subcontratistas, ni siquiera en caso de mención expresa en el contrato del pedido.

- **Seguro de Responsabilidad civil legal de automóviles**, con garantía ilimitada de vehículos de motor propios o contratados, del PROVEEDOR o de su personal, que circulen dentro del recinto de las instalaciones de la obra o se utilicen los servicios objeto de este pedido.

El Contratista no está autorizado a modificar los términos de la póliza durante la vigencia del contrato.

El Contratista remitirá a la Propiedad copia de las pólizas y último recibo de pago que serán adjuntadas al pedido o contrato.

## 17 Garantías

El período de garantía será de 12 meses a partir de la recepción provisional.

Durante el periodo de garantía, el proveedor deberá sustituir, sin coste para la Propiedad, los elementos defectuosos.

## 18 Documentación final y validación de instalación

- El proveedor deberá suministrar toda la documentación correspondiente a planos y esquemas AS BUILT, catálogo mecánico de elementos, manual de funcionamiento, manuales de mantenimiento y lista de repuestos.
- Toda la documentación será en castellano. Los catálogos de elementos mecánicos serán en inglés, cuando no se encuentren en castellano.
- En concreto, se dispondrá de:
  - a) Documentación de proyecto y de ejecución que comprenderá:
    - Lista de todos los materiales instalados, debidamente identificados y codificados.
    - Documentación técnica de cada componente.
    - Certificado de los materiales y homologación en cuanto al fuego.
  - b) Programa de mantenimiento indicando operaciones a efectuar y períodos de ejecución.
    - Los planos serán en soporte informático CAD 14.
  - c) Pruebas de contaje de partículas, tiempo de recuperación de clase, mediciones de T y humedad en salas de clase ISO 8 o superior y demás pruebas según protocolo de pruebas del proyecto de clima elaborado por IPB.

## 19 Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión por parte de la PROPIEDAD las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacitación del CONTRATISTA empresario.
2. La suspensión de pagos o la quiebra del mismo.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, la PROPIEDAD puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

3. El inicio de la obra sea retrasado en más de 15 días de la fecha programada por causas imputables al CONTRATISTA o a la suspensión de la obra comenzada sin causa que lo justifique. Así como los retrasos en el cumplimiento de la Programación que hagan presumir la imposibilidad de cumplir con la fecha de entrega.
4. El incumplimiento de las condiciones de Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
5. Por sobrepasar en dos meses el plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a terminar.

---

**9 Pliego de condiciones**



## Pliego de condiciones generales

### PARA TRABAJOS DE OBRA CIVIL E INSTALACIONES V.01

### FACULTATIVAS | ECONÓMICAS | LEGALES

Revisión	Autor	Fecha	Descripción
1	Marina Arguimbau	Junio 2019	Actualización

## Tabla de Contenidos

### 0 Generalidades

- 0.1. Objeto
- 0.2. Alcance
- 0.3. Ley del contrato
- 0.4. Orden de prioridad
- 0.5. Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones
- 0.6. Ejecución simultanea de otros trabajos
- 0.7. Modificaciones del proyecto

### 1 Condiciones generales de índole facultativa

- 1.1. Dirección facultativa
- 1.2. Competencias de la dirección facultativa
- 1.3. Representación del contratista
- 1.4. Presencia del contratista en la obra
- 1.5. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.
- 1.6. Reclamaciones en contra de las órdenes de la dirección facultativa
- 1.7. Recusación por el contratista del personal nombrado por la ingeniería
- 1.8. Sustitución por faltas de subordinación, incompetencia o por manifiesta mala fe.
- 1.9. Libro de órdenes
- 1.10. Comienzo de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos
- 1.11. Orden de los trabajos
- 1.12. Cambios en el proyecto
- 1.13. Prórrogas por causas de fuerza mayor
- 1.14. Responsabilidad en el retraso de la obra
- 1.15. Condiciones generales de ejecución de los trabajos
- 1.16. Trabajos defectuosos
- 1.17. Vicios ocultos
- 1.18. Procedencia de los materiales y de los aparatos
- 1.19. Uso de los materiales y aparatos
- 1.20. Materiales no utilizables
- 1.21. Materiales y aparatos defectuosos
- 1.22. De los medios auxiliares y seguridad
- 1.23. Documentación y planos "tal como construido"
- 1.24. Recepciones provisionales
- 1.25. Conservación de las instalaciones parciales recibidas provisionalmente
- 1.26. Medición definitiva de los trabajos
- 1.27. De las recepciones definitivas
- 1.28. Oficinas de obra, barracón personal y almacén
- 1.29. Acometidas provisionales

## **2 condiciones generales de índole económica**

- 2.1. Importe de la obra
- 2.2. Certificaciones periódicas
- 2.3. Disminución de la obra
- 2.4. Trabajos imprevistos y por administración
- 2.5. Medición cerrada
- 2.6. Penalización

## **3 Condiciones de índole legal**

- 3.1. Formalización del contrato
- 3.2. Arbitraje obligatorio
- 3.3. Jurisdicción competente
- 3.4. Responsabilidades del contratista
- 3.5. Accidentes de los operarios del contratista
- 3.6. Pago de arbitrios
- 3.7. Anuncios y carteles
- 3.8. Copias de documentos
- 3.9. Causas de rescisión del contrato
- 3.10. Seguros

## 0 Generalidades

### 0.1. Objeto

El objeto del presente Pliego de Condiciones es establecer las condiciones de índole general, que regirán para la adjudicación y realización de los trabajos e instalaciones necesarias para la realización objeto del Contrato (o Pedido).

### 0.2. Alcance

El texto del presente Pliego de Condiciones formará parte integrante del CONTRATO (o Pedido) de los trabajos e instalaciones que formaliza el órgano contratante, en adelante denominado "PROPIEDAD" o "COMPRADOR" y la empresa adjudicataria de las obras e instalaciones, en adelante denominada "CONTRATISTA".

### 0.3. Ley del contrato

Constituye ley del CONTRATO:

- 1E El presente Pliego de Condiciones y los correspondientes Pliegos de Condiciones Generales Técnicas y Particulares, Especificaciones y Planos de las obras y servicios, que integran el Proyecto.
- 2E En cuanto no vengán modificados por los documentos reseñados en el párrafo anterior, los Pliegos-tipo, Normas, Instrucciones, Reglamentos y Ordenanzas referentes a las condiciones de índole técnica a que deberán ajustarse los trabajos e instalaciones y que se especifican en los correspondientes apartados del Pliego de Condiciones Generales Técnicas.

### 0.4. Orden de prioridad

En caso de discrepancias entre los documentos normativos se atenderá el siguiente orden de prioridad:

- 1E El Contrato o Pedido.
- 2E Especificación Particular.
- 3E Planos de proyecto, edición "VALIDO PARA CONSTRUCCIÓN".
- 4E Especificaciones Técnicas (CTE) y Pliegos de Condiciones Particulares y Normas Técnicas de la Edificación (NTE).
- 5E Pliego de Condiciones Generales.
- 6E Cuadros de precios o Presupuesto del contrato.
- 7E Memoria general del Proyecto.
- 8E Bases de concurso o de petición de ofertas en su caso.
- 9E Oferta del CONTRATISTA.

#### 0.5. Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones

Será obligación del CONTRATISTA el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de los trabajos e instalaciones, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta de interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa (D.F.) y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

#### 0.6. Ejecución simultanea de otros trabajos

La PROPIEDAD se reserva el derecho de ejecutar simultáneamente por sí o por terceros otros trabajos no previstos en el Proyecto o no incluidos en el Contrato. En este caso, los distintos CONTRATISTAS deberán dar toda clase de facilidades y atenderán las órdenes de la D.F. que tiendan a facilitar la debida coordinación para el mejor desarrollo de los trabajos, no pudiendo formular ninguna reclamación a las sujeciones que se deriven, tomando las medidas necesarias para no entorpecerse mutuamente.

Si esta situación provoca retraso en la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá, con tiempo y por escrito, comunicarlo a la D.F. que podrá o no conceder una prórroga suplementaria al plazo previsto de ejecución para aquellos trabajos que se hayan retrasado por esta causa.

#### 0.7. Modificaciones del proyecto

El CONTRATISTA no podrá realizar cambios ni modificaciones en los materiales y elementos definidos en el Contrato de adjudicación sin autorización expresa, por escrito, de la D.F. Para la obtención de esta autorización deberá solicitar por escrito los motivos que justifiquen el cambio, así como las repercusiones tanto de índole técnica como económica que representan. En el plazo de 8 días la D.F. comunicará la decisión tomada con respecto a la solicitud, en el bien entendido que no se aceptarán ampliaciones en el plazo de ejecución en base al tiempo transcurrido en la toma de decisiones.

## 1 Condiciones generales de índole facultativa

### 1.1. Dirección facultativa

La D.F. de los trabajos e instalaciones objeto del Contrato, recaerá en el personal técnico cualificado adscrito a la plantilla de la Ingeniería (o en la persona que indique la PROPIEDAD), que se designará antes de la fecha de inicio de los trabajos.

### 1.2. Competencias de la dirección facultativa

Además de las facultades particulares que corresponden a la D.F., expresadas en los artículos siguientes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen para la ejecución del Contrato pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar en nombre de la PROPIEDAD al CONTRATISTA si se considera que el adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Con este fin el CONTRATISTA se obliga a designar sus representantes en obra, los cuales atenderán en todo las observaciones e indicaciones de la D.F. Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a facilitar a la D.F. la inspección y vigilancia de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el cumplimiento de las condiciones del Contrato y del ritmo de realización de los trabajos, tal como está previsto en el plan de obra aprobado (Programación de obra).

A todos estos efectos el CONTRATISTA estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos el personal técnico titulado y los capataces o encargados necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras e instalaciones.

### 1.3. Representación del contratista

Desde que se dé principio a la obra hasta su Recepción Provisional, el CONTRATISTA designará un Jefe de Obra como representantes suyo autorizado, que cuidará de que los trabajos sean llevados con diligencia y competencia. Este Jefe estará expresamente autorizado por el CONTRATISTA para recibir notificación de las ordenes de servicio y de las instrucciones escritas o verbales emitidas por la D.F. y para asegurar que dichas ordenes se ejecuten. Asimismo estará expresamente autorizado para firmar y aceptar las mediciones realizadas por la D.F.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo, que como dependientes del CONTRATISTA intervengan en la obra, las depositadas en la residencia designada como oficial del CONTRATISTA en el Contrato de adjudicación, en las horas hábiles de oficina entregadas en la conserjería o recepción.

Cualquier cambio que el CONTRATISTA desee efectuar respecto a sus representantes y personal cualificado, en especial del Jefe de Obra, deberá comunicarse a la D.F. de las personas designadas. Dichas peticiones se efectuarán por escrito.

#### 1.4. Presencia del contratista en la obra

El CONTRATISTA por sí o por medio de sus técnicos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo, y acompañará a la D.F. en las visitas que haga a la obra.

Asimismo, por sí o por medio de sus representantes, asistirá a las reuniones de obra que se convoquen, no pudiendo justificar por motivo de ausencia ninguna reclamación a las órdenes cursadas por la D.F. en el transcurso de las reuniones (cap. 1.2).

Los acuerdos tomados quedarán registrados en el Libro de Órdenes (cap.1.9)

#### 1.5. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones, Especificaciones Técnicas o indicaciones de los planos o esquemas, las ordenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al CONTRATISTA estando este obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará asimismo en todas las ordenes, avisos o instrucciones que reciba de la D.F.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas crea oportuno hacer el CONTRATISTA habrá que dirigirla, dentro del plazo de 8 días, a partir de la fecha de la notificación a la D.F. la cual dará al CONTRATISTA el correspondiente acuse de recibo si este lo solicitase.

#### 1.6. Reclamaciones en contra de las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el CONTRATISTA quiera hacer contra las ordenes de la D.F., sólo podrá presentárselas a través de la misma, ante la PROPIEDAD si son de orden económico.

Contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la D.F. no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el CONTRATISTA salvar la responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida a la D.F., la cual acusará recibo.

#### 1.7. Recusación por el contratista del personal nombrado por la ingeniería

El CONTRATISTA no podrá recusar al personal técnico o subalterno, dependiente de la D.F. o de la PROPIEDAD, encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la PROPIEDAD se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el capítulo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### 1.8. Sustitución por faltas de subordinación, incompetencia o por manifiesta mala fe.

Por falta de respeto y obediencia a la D.F. o al personal encargado de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el CONTRATISTA tendrá obligación de substituir a sus dependientes y operarios, a requerimiento de la D.F.

### 1.9. Libro de órdenes

Existirá un "Libro de Órdenes" con hojas numeradas y triplicadas, visado y legalizado por el Colegio Profesional correspondiente.

En el mismo se transcribirán todas las ordenes que la D.F. crea oportuno dar al CONTRATISTA para que adopte las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros, los vigilantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos de las mismas; las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las visitas de obra y en suma, todas las que juzgue indispensable se lleven a cabo, de acuerdo y en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada orden irá firmado por la D.F. y el "Enterado" suscrito por el CONTRATISTA o su representante en obra. Una copia de cada orden extendida quedará en poder del CONTRATISTA.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las ordenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el CONTRATISTA de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales, ordenanzas, reglamentos, etc., no supone eximente ni atenuante alguna para las responsabilidades que le corresponden.

Para toda reclamación eventual del CONTRATISTA no podrá tenerse en cuenta ningún acontecimiento o documento que no haya quedado mencionado en su momento, en el Libro de Órdenes. A falta de tal mención, la opinión de la D.F. sobre los hechos invocados en la reclamación será la única que se tendrá en cuenta.

### 1.10. Comienzo de la obra, ritmo de ejecución de los trabajos

El CONTRATISTA dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato o Pedido (Documento Planning de Obra), desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquel reseñados queden ejecutadas las obras correspondientes y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato o Pedido.

Cualquier incidencia que impida el cumplimiento de los plazos deberá ser comunicada por escrito a la D.F.

### 1.11. Orden de los trabajos

El orden de los trabajos vendrá determinado por la Programación de Obra (diagrama de barras), salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación la D.F.

Estas órdenes deberán comunicarse, precisamente por escrito, al CONTRATISTA y éste vendrá obligado a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

### 1.12. Cambios en el proyecto

Cuando sea preciso, por cualquier motivo, ampliar o modificar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos continuándolos según las instrucciones dadas por D.F., en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El CONTRATISTA está obligado a realizar con su personal y sus materiales todo cuanto la D.F. de las obras disponga referente a cualquier otro trabajo de carácter urgente, anticipando



de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

#### **1.13. Prórrogas por causas de fuerza mayor**

Si por causa de fuerza mayor y siempre que esta causa sea distinta de las que especifican como suficientes para la rescisión del Contrato en el capítulo "Condiciones Generales de índole Legal", no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarla en los plazos prefijados se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de lo contratado, previo informe favorable de la D.F. Para ello, el CONTRATISTA expondrá, en escrito dirigido a la D.F. las causas que impiden la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ellos se originaría en los plazos acordados razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.14. Responsabilidad en el retraso de la obra**

El CONTRATISTA no podrá excusarse de no haber cumplimentado los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos y ordenes de la D.F., a excepción del caso en que el CONTRATISTA, en uso de las facultades que en este capítulo se le conceden, los haya solicitado por escrito a la D.F. y éste no lo haya entregado. En este único caso, el CONTRATISTA queda facultado para recurrir ante los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento. En caso afirmativo, la D.F. será la responsable del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra afectadas concretamente por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

#### **1.15. Condiciones generales de ejecución de los trabajos**

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base al Contrato, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las ordenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la D.F. al CONTRATISTA, siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

#### **1.16. Trabajos defectuosos**

El CONTRATISTA debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en la Normativa vigente (CTE), en las Especificaciones Técnicas y/o Pliegos de Condiciones Técnicas Generales y Particulares.

Por ello, y hasta que tenga lugar la Recepción Definitiva, el CONTRATISTA es el único responsable de la ejecución de los trabajos y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o de los aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno, que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que haya sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra, que siempre se entiende se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la D.F. o su representante en la obra advierten vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la Recepción Definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean retiradas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del CONTRATISTA. Si éste no estimase justa la resolución y se negase a la reparación ordenada, se procederá de acuerdo con lo establecido en el capítulo 3.2 de este Pliego.

### 1.17. Vicios ocultos

Si la D.F. tiene razones para creer en la existencia de vicios ocultos de fabricación o instalación en las obras ejecutadas, ordenará desmontar en cualquier tiempo, y antes de la Recepción Definitiva, las partes que suponga defectuosas.

Los gastos de desmontaje y volver a montar que se ocasionen serán de cuenta del CONTRATISTA, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

### 1.18. Procedencia de los materiales y de los aparatos

El CONTRATISTA tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente (siempre y cuando el proyecto no especifique una marca o fabricante), siempre que reúnan las condiciones exigidas en el Contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme la Normativa vigente, a lo preceptuado en los Pliegos de Condiciones, Especificaciones Técnicas y en las instrucciones de la D.F.

### 1.19. Uso de los materiales y aparatos

No se procederá al empleo y colocación de materiales y de aparatos, sin que antes sean examinados y aceptados por la D.F., en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones Especificaciones Técnicas.

### 1.20. Materiales no utilizables

El CONTRATISTA, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en sitio de la obra que se designe para no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales que por cualquier causa (desechos, mermas, desguaces) no sean utilizables en la obra.

Si no se hubiese preceptuado sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la D.F., corriendo a cargo del CONTRATISTA el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

### 1.21. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales y aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, la D.F. dará orden al CONTRATISTA para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por la Normativa vigente, los Pliegos de Condiciones y Especificaciones Técnicas o a falta de éstas, a las órdenes de la D.F.

La D.F. podrá, si las circunstancias o el estado de la obra lo aconseja, permitir el empleo de aquellos materiales defectuosos que mejor le parezcan o aceptar o imponer el empleo de otros de superior calidad a la indicada en los Pliegos, si no le fuese posible al CONTRATISTA suministrar los de la calidad requerida, en dichos Pliegos de Condiciones, descontándose en el primer caso la diferencia de precio del material requerido al defectuoso empleado, y no teniendo derecho el CONTRATISTA a indemnización alguna en el segundo.

No obstante, lo anteriormente expuesto, cuando la orden sea notoriamente injusta a juicio del CONTRATISTA, éste podrá recurrir ante la PROPIEDAD de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 1.6 de este Pliego.

## 1.22. De los medios auxiliares y seguridad

Serán de cuenta y riesgo del CONTRATISTA los andamios, plataformas, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, a la PROPIEDAD responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios.

## 1.23. Documentación y planos "tal como construido"

El CONTRATISTA durante la ejecución de los trabajos realizará los planos "tal como construido", actualizando los de proyecto, ampliándolos o modificándolos de acuerdo con los cambios, modificaciones y ajustes realizados durante las obras, teniendo especial cuidado en acotar todas las obras e instalaciones que quedan ocultas. Dichos planos se entregarán en soporte informático (CAD).

En el caso de instalaciones y equipos se incluirán los manuales de mantenimiento y aquella documentación que se especifique en los documentos particulares de cada proyecto.

## 1.24. Recepciones provisionales

Para proceder a la Recepción Provisional de las obras será necesaria la asistencia de la PROPIEDAD o en su representación autorizada (que puede recaer en la Dirección Facultativa), de la D.F. de la obra y del CONTRATISTA o su representante, debidamente autorizado.

No se realizará ninguna Recepción Provisional hasta que el Contratista entregue a la D.F. los documentos y planos "tal como construido", con el alcance definido en capítulo 1.23. En caso de retraso en la entrega de los mismos, serán de aplicación las penalidades a que hubiese lugar como si se tratase de una unidad de obra no finalizada.

Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si los trabajos y equipos se encuentran en buen estado y han sido ejecutados con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidos provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en el Pedido o Contrato.

Cuando la instalación no se halle en estado de ser recibida, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la D.F. debe señalar al CONTRATISTA para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a las señaladas en párrafos anteriores, a fin de proceder de nuevo a la Recepción Provisional de la obra.

Si el CONTRATISTA no hubiese cumplido, se declarará rescindido el Contrato con pérdida de fianza, a no ser que la PROPIEDAD acceda a concederle un nuevo e improrrogable plazo.

## 1.25. Conservación de las instalaciones parciales recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el período comprendido entre las recepciones parciales y la de la totalidad de las instalaciones, correrán a cargo del CONTRATISTA siempre y cuando no entren en servicio por parte de la PROPIEDAD, en cuyo caso será la PROPIEDAD quien correrá a cargo de dicho mantenimiento.

### 1.26. Medición definitiva de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, y previamente a la Recepción Provisional de los mismos, se procederá por la D.F. a la medición general y la definitiva, con precisa asistencia del CONTRATISTA o un representante suyo nombrado por él o de oficio, en la forma prevenida para la recepción de obras.

Servirán de base para la medición los datos y planos de partes ocultas de las instalaciones tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con las firmas del CONTRATISTA y de la D.F., la medición que se lleve a efecto de las partes descubiertas y, en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones del Contrato para decidir el número de unidades de obra ejecutadas en cada clase.

### 1.27. De las recepciones definitivas

Finalizado el Plazo de garantía, el CONTRATISTA solicitará a la PROPIEDAD el Certificado de Recepción Definitiva y así poder realizar el cobro de las retenciones pendientes.

En caso de que durante el período de garantía hubieran surgido anomalías imputables al CONTRATISTA, serán subsanadas o reparadas por éste, sin cargo, quedando prorrogada la garantía igual período de tiempo para las partes o zonas afectadas objeto de la reparación.

### 1.28. Oficinas de obra, barracón personal y almacén

El CONTRATISTA habilitará para uso propio en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre una copia autorizada de todos los documentos del Proyecto que le hayan sido facilitados por la D.F.

El CONTRATISTA, salvo indicación contraria definida en la Especificación Particular, habilitará en la obra una oficina independiente para la D.F., durante la totalidad de las mismas.

En caso de que existan varios contratistas en ciertos períodos de las obras, la D.F. prorrateará durante dichos períodos los costes a los distintos contratistas, salvo que la Especificación Particular establezca otro criterio. La oficina de obra para la D.F. constará como mínimo de 1 aseo independiente, 2 despachos individuales, 1 sala de reuniones para 10 personas con su mobiliario y con equipos de climatización en todas las estancias.

Asimismo, deberá montar un barracón vestuario para su personal y un almacén adecuado para custodiar sus materiales y herramientas.

### 1.29. Acometidas provisionales

El CONTRATISTA realizará las gestiones pertinentes cerca de los organismos o compañías suministradoras a fin de disponer a pie de obra de los servicios y energías necesarios para la realización de los trabajos.

Serán a cargo de la PROPIEDAD los costes de las acometidas hasta un punto del terreno, así como su desmontaje al finalizar las obras. Excepto si la Especificación Particular establece otro criterio.

Los costes de los consumos de las acometidas serán a cargo de la PROPIEDAD. Excepto si la Especificación Particular establece otro criterio.

Serán a cargo del CONTRATISTA los cuadros y líneas de distribución para las instalaciones provisionales que se precisen para la realización de los trabajos, a partir del cuadro de acometida provisional general.

El CONTRATISTA, salvo que se establezca lo contrario en la Especificación Particular, realizará las gestiones a fin de obtener los suministros necesarios para el funcionamiento de las instalaciones del proyecto. En este caso percibirá el importe de las tasas y cánones devengados frente a los Organismos Oficiales y Compañías suministradoras, mediante presentación de los justificantes.

## 2 Condiciones generales de índole económica

### 2.1. Importe de la obra

Como base fundamental se establece el principio de que el CONTRATISTA debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, y siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción a los Planos y Pliegos de Condiciones y Especificaciones Técnicas que rijan las obras contratadas que hayan sido ordenados.

### 2.2. Certificaciones periódicas

Las certificaciones se harán tomando como base la cantidad de obra o número de unidades realizadas, siguiendo las instrucciones de la D.F. En el caso de tratarse de una obra contratada a precio cerrado, deberá establecerse la proporción de trabajo realizado valorándolo de común acuerdo con la D.F.

Se establecerá una sola certificación (generalmente el último día de cada mes) por cada CONTRATISTA, desglosados, todos los trabajos realizados, ya formen parte del Pedido o Contrato inicial, ya se trate de suplementos o bien trabajos en régimen de Administración. Deberá llevarse la Certificación al origen.

### 2.3. Disminución de la obra

El CONTRATISTA no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo en caso de disminución del valor total de la obra indicado en el Contrato, debido a la ejecución parcial, no ejecución de alguna de las partidas indicadas en su oferta, o diferencia de medición respecto al proyecto, siempre y cuando la disminución de obra no supere el 25% del total contrato. En caso de que se produjese dicha disminución, el CONTRATISTA presentará a la PROPIEDAD la reclamación, previo análisis por parte de la D.F.

### 2.4. Trabajos imprevistos y por administración

- a) Las partidas que surjan en el transcurso de la obra no previstas en el Contrato, serán motivo de presupuesto, debiendo ser aprobado en su caso por la PROPIEDAD y su ejecución no será iniciada sin autorización de la D.F. Se establece como principio que los nuevos precios unitarios deberán estar calculados con las mismas bases que los ya aprobados. En todo caso, la D.F. podrá requerir el escandallo desglosado de los nuevos precios.
- b) Cuando las variaciones del Pedido consistan en incrementos de unidades de obra ya establecidas y valoradas, se facturarán a los mismos precios unitarios.
- c) Cuando se requiera la realización de trabajos en régimen de Administración, el CONTRATISTA deberá entregar un parte diario a la Dirección de Obra, para ser firmado.
- d) La liquidación de los trabajos objeto de suplemento de Pedido, o realizados por Administración se hará en las mismas condiciones que el Contrato inicial.

## 2.5. Medición cerrada

En el caso de haber contratado en medición cerrada, se establecerá la fórmula de efectuar los pagos parciales en el Contrato; en caso de que no se haya previsto, se entiende que existirá una facturación única.

## 2.6. Penalización

En caso de incumplimiento de los plazos de entrega previstos, ya sea en la totalidad o en algunas de las partes de la obra, la PROPIEDAD aplicará las cláusulas de penalización que se hayan estipulado en el Contrato. En tales casos sólo se tendrá en cuenta, a efectos de reducir el período a considerar, los días u horas, inclemencia atmosférica u otras circunstancias de fuerza mayor apreciadas por la D.F. y de los que habrá dejado constancia en el Libro de Ordenes o bien las notificaciones escritas que hubieran sido remitidas a la D.F. dentro de los tres días siguientes a dichas circunstancias y haber sido aceptadas por la misma.

### 3 Condiciones de índole legal

#### 3.1. Formalización del contrato

Se establece mediante Contrato o Pedido escrito, que el CONTRATISTA acepta en todos sus términos, devolviendo una copia sellada y firmada, en el mismo se hace constar todos los Documentos que condicionan su ulterior desarrollo.

#### 3.2. Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por la PROPIEDAD otro por el CONTRATISTA y tres Técnicos Superiores designados por el Colegio Oficial, correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el Director Facultativo de la Obra, salvo que el Contrato o la Especificación Particular establezcan otra fórmula.

#### 3.3. Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a la Autoridades y Tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

#### 3.4. Responsabilidades del contratista

a) El CONTRATISTA será responsable del cumplimiento de los Reglamentos y Disposiciones vigentes en materia de seguridad laboral y social, quedando exenta la PROPIEDAD de toda responsabilidad en cuanto a las divergencias que durante el curso del Contrato, puedan surgir entre el CONTRATISTA y el personal adscrito al mismo.

b) El CONTRATISTA será responsable de todos los materiales, equipo, suministros y herramientas de construcción y equipo suministrado por él, incluso cuando estén en tránsito y de todos los materiales y equipos entregados a él por la PROPIEDAD y que deban ser incorporados en la ejecución. El CONTRATISTA quedará obligado a requerimiento de la PROPIEDAD a reconstruir, reparar o reemplazar cualesquiera de tales trabajos, materiales, equipos o herramientas de construcción que puedan resultar dañados, destruidos o perdidos por cualquier causa, excepto en los casos generalmente excluidos por los Aseguradores que cubren el Seguro contra Todo Riesgo para Construcción (movimiento sísmico, inundación, conflictos armados, etc.).

##### c) Daños a la propiedad

El CONTRATISTA será responsable de toda pérdida o daño de la construcción existente y de otros bienes pertenecientes a la PROPIEDAD (excepto los casos citados en el párrafo b) y que estén en conexión con el trabajo ejecutado por el CONTRATISTA, sus empleados, agentes, representantes o subcontratistas, quedando expresamente exceptuado cualquier pérdida o daño causado por la exclusiva negligencia de la PROPIEDAD, sus empleados, agentes o representantes.



d) Lesiones a Personas

El CONTRATISTA será responsable y deberá preservar a la PROPIEDAD de y contra todas las reclamaciones, demandas y acciones llevadas a cabo por toda persona, incluyendo sin limitación los empleados, agentes, representantes o subcontratistas del CONTRATISTA o por cualquier otra persona, derivadas de lesiones corporales o muerte que se produzcan por razón del trabajo ejecutado bajo este Contrato, sujeto a las disposiciones del párrafo siguiente.

e) Equipos y empleados de la PROPIEDAD e INGENIERÍA

La responsabilidad del CONTRATISTA por daños a la PROPIEDAD e INGENIERÍA lesiones o muertes de personas, como queda expresado en los párrafos b,c,d incluye daños, lesiones o muertes causados en todo o en parte por cualquier máquina, herramienta o equipo usado por el contratista o sus subcontratistas y que esté efectuando cualquier trabajo al amparo de este Pedido o Contrato.

### 3.5. Accidentes de los operarios del contratista

En caso de accidente ocurrido a los operarios con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el CONTRATISTA atenderá a lo dispuesto a este respecto a la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la PROPIEDAD o sus representantes por responsabilidad en cualquier aspecto, ya que se considera que los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

### 3.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios, en general municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a la propia actividad de l CONTRATISTA correrán a cargo del CONTRATISTA.

Las tasas e impuestos de Licencia de Obras serán a cargo de la PROPIEDAD.

### 3.7. Anuncios y carteles

Sin previa autorización de la PROPIEDAD no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc. más inscripciones o anuncios de los convenientes a l régimen de los trabajos y de las ordenanzas municipales.

Asimismo, el CONTRATISTA no podrá realizar publicidad de las obras sin autorización formal de la PROPIEDAD.

### 3.8. Copias de documentos

El CONTRATISTA tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, presupuestos y Pliegos de Condiciones, y demás documentación del Proyecto.

La D.F., si el CONTRATISTA lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

El CONTRATISTA utilizará la documentación del proyecto para la ejecución del mismo, no estando autorizado para realizar al margen del mismo ningún uso de la misma salvo autorización formal de la PROPIEDAD.

### 3.9. Causas de rescisión del contrato

a) Se considerarán causas suficientes de rescisión por parte de la PROPIEDAD las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacitación del CONTRATISTA empresario.
2. La suspensión de pagos o la quiebra del mismo.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, la PROPIEDAD puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3. El inicio de la obra sea retrasado en más de 15 días de la fecha programada por causas imputables al CONTRATISTA o a la suspensión de la obra comenzada sin causa que lo justifique. Así como los retrasos en el cumplimiento de la Programación que hagan presumir la imposibilidad de cumplir con la fecha de entrega.
4. El incumplimiento de las condiciones de Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
5. Por sobrepasar en dos meses el plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a terminar.

b) Se consideran causas suficientes de rescisión por parte del CONTRATISTA las que a continuación se señalan:

1. El impago de alguna de las cantidades adeudadas y conformadas, sin causa justificada.
2. Las modificaciones del Proyecto en forma tal que representen alteraciones fundamentales y que le impidan poder cumplir el plazo acordado o bien que representen una disminución del importe total de la obra que lo haga incompatible con los precios ofertados, superior al 40% del volumen total.

### 3.10. Seguros

a) Seguro Personal

El CONTRATISTA es responsable de tener inscrito en la Seguridad Social a todo su personal implicado en la ejecución de los trabajos objeto del Pedido o Contrato. Si parte de los trabajos los ha subcontratado a otra empresa, deberá responsabilizarse también del cumplimiento de dicha medida.

También deberá demostrar el tener cubiertos los riesgos de accidente laboral.

El CONTRATISTA deberá presentar a la PROPIEDAD la documentación TC1 y TC2 de todo el personal que intervenga en la obra.

b) Seguro de Responsabilidad Civil del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá suscribir una póliza de Seguro de Responsabilidad Civil, que le garantice durante todo el tiempo de duración de los trabajos objeto del Pedido/Contrato contra las consecuencias de los hechos que directa o subsidiariamente lo responsabilizarán por culpa o negligencia de su personal directivo, empleados u obreros, y que fueran causa de daños a terceras personas, incluyendo los empleados de otras empresas y las reclamaciones por daños sufridos en la maquinaria, materiales o equipos utilizados en la realización de este Pedido/Contrato. En caso de no establecerse el importe del seguro en la Especificación Particular éste será como mínimo de 600.000,00.- €.

c) Seguro contra Todo Riesgo para Construcción.

El CONTRATISTA se obliga a suscribir una póliza de Seguro contra Todo Riesgo para Construcción, que cubra los riesgos derivados de un accidente de cualquier clase incluso de origen catastrófico. El importe del Capital asegurado se fijará de antemano de acuerdo con la PROPIEDAD, salvo que esté definido en la Especificación Particular.

d) El CONTRATISTA deberá comunicar a la PROPIEDAD a través de la D.F. el nombre o nombres de las Compañías Aseguradoras y entregar una fotocopia de las Pólizas suscritas, así como, de los recibos acreditativos de estar al corriente de pago durante el transcurso de la obra.

## Pliego de condiciones generales

### PARA TRABAJOS DE INSTALACIONES V.01

Revisión	Autor	Fecha	Descripción
1	Marina Arguimbau	Junio 2019	Actualización

## Tabla de contenidos

- 1 **Objeto**
- 2 **Aspectos fundamentales**
- 3 **Trabajos Generales**
- 4 **Trabajos de remodelación**
- 5 **Ayudas a albañilería**

---

## 1 Objeto

El objeto del presente pliego es el de definir los aspectos fundamentales en cuanto a las condiciones generales de montaje y ayudas de obra civil que vienen condicionadas por las necesidades de los equipos a instalar y de las características de las instalaciones en cuanto a trazados.

---

## 2 Aspectos fundamentales

- Todos los equipos y materiales se entienden suministrados, montados, completamente conexonados y en funcionamiento, incluso con pruebas de funcionamiento (hidráulicas, neumáticas, eléctricas, etc....) y protocolos de pruebas que la Dirección Facultativa proporcionará y exigirá al instalador previa recepción provisional.
- Todos los equipos y partes de la instalación deberán estar perfectamente identificadas, con elementos visibles, ya sean bandas identificativas, pinturas, placas identificativas, etc., según el criterio descrito en el pliego de condiciones particulares de cada instalación o el adoptado por la Dirección Facultativa de acuerdo con la Propiedad.

Así mismo, todos los precios unitarios incluyen el transporte, almacenaje, manipulación y seguros de todo el material, equipos y sus accesorios.

- Durante la ejecución se presentarán todos los materiales y equipos, con sus características técnicas (fichas técnicas, esquemas, etc.) a la Dirección Facultativa para su aprobación.

La Dirección Facultativa podrá solicitar, si lo cree necesario, los protocolos de pruebas de fabricación de dichos equipos.

- Queda incluida la entrega, por parte del instalador, y una vez finalizada la obra, de la documentación AS-BUILT, que entregará a la Dirección Facultativa y a la Propiedad.
- Queda incluida la preparación de la documentación precisa para la legalización frente a los servicios territoriales correspondientes de todos los equipos e instalaciones que se soliciten (aparatos de presión, gas, agua, grupos de frío, calderas, etc....)

El instalador entregará las instalaciones habiendo obtenido las legalizaciones frente a los Servicios correspondientes, siendo a su cargo todas las gestiones que deban realizarse.

Las tarifas oficiales que deban abonarse serán por cuenta del contratista.

### 3 Trabajos Generales

- Todos los equipos y partes de la instalación llevan incluido en su precio la parte proporcional de soportes (perfilería en acero galvanizado, bridas, tirantes, etc...), piezas especiales y accesorios y en general cualquier tipo de elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento, a pesar de que no quede reflejado en el estado de mediciones o en pliego de condiciones particulares.
- En el caso de la instalación de tuberías, de ser necesario se dispondrán de liras o dilatadores. Estos elementos están incluidos en el precio de cada partida correspondiente de tubería.

Igualmente, y en caso de ser necesario, también se instalarán manguitos electrolitos cuando existan uniones con metales de distinta afinidad eléctrica.

- Para las acometidas a maquinaria y equipos, están incluidos en los precios unitarios de cada partida los soportes a base de perfiles laminados en caliente o similar, para la suportación de tubo, bandejas, canales, etc...
- Desmontaje de instalación: Cuando sea requerido el desmontaje de alguna instalación, se entiende incluidos la mano de obra y los medios materiales, grúas y transportes, hasta vertedero.
- Red de Tierras:

El instalador eléctrico deberá realizar comprobaciones de la red de tierras (continuidad y resistencia), ya sea una red de nueva instalación o una existente en la zona de obra.

En el caso de tratarse de una red de tierras existente, dicha verificación servirá, entre otras cosas, para conocer el estado actual de dicha red y determinar los puntos de unión de la nueva red de tierras a instalar.

### 4 Trabajos de remodelación

- Dado que durante la ejecución de la obra se realizarán conexiones con las instalaciones existentes, ya sea para el conexionado de cuadros eléctricos, de centrales de megafonía y detección, conexiones a circuitos de agua o de gases, el instalador concertará con la dirección Facultativa el mejor momento para la realización de estos trabajos, de forma que no afecten al funcionamiento de producción normal de la planta.

## 5 Ayudas a albañilería

El instalador estará obligado a solicitar a la Dirección Facultativa la ejecución de las ayudas de albañilería que sean necesarias, de forma que, éstas sean ejecutadas por el constructor y se certificarán a medida que se vayan realizando.

Se consideran ayudas de albañilería toda aquella obra, reforma, acondicionamiento, ampliación de obra, material, mano de obra y medios auxiliares, para la correcta ejecución de las instalaciones y de la ubicación de todos los equipos.

Entran pues, entre otros muchos conceptos, lo siguientes:

A. Apertura, y cierre de rozas, con transporte a vertedero del material sobrante, para la instalación de tuberías, cables, mecanismos y en general cualquier elemento que deba ir empotrado, bien en pared, techo o suelo.

B. Pasos en forjados:

Cuando no se hayan previsto o realizado los pasos de instalaciones en forjado en el momento de la realización de las estructuras, éstos se realizarán con broca de punta de diamante del diámetro necesario para permitir dichos pasos.

C. Pasos en sectores de incendios:

Todos los pasos de instalaciones en sectores de incendios deberán de sellarse con morteros o espumas ignífugas para preservar la sectorización.

D. Sellado de cerramientos:

Los pasos de instalaciones entre un mismo sector de incendio y entre distintas salas, se deberán sellar para que se puedan establecer los gradientes de presión diseñados para el funcionamiento correcto de las salas.

E. Red de tierras.

Se realizarán las zanjas necesarias para la ubicación del nuevo cableado y se unirán con los cableados existentes por un lado y por otro se ejecutarán las arquetas para las picas de tierras.

F. Estructura metálica y refuerzos de estructura.

Se realizarán las plataformas metálicas para la suportación de equipos de climatización y cuadros eléctricos, etc.

También se consideran los refuerzos de estructuras para la ubicación de equipos frigoríficos.



## G. Bancadas

También se consideran ayudas de albañilería las bancadas de hormigón para nivelación de equipos, incluidos los pasos para desagües

No se considera ayuda de albañilería las bancadas metálicas para la suportación de los equipos, estando éstas incluidas en el precio unitario de los mismos.

## Pliego de condiciones generales técnicas

# PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Revisión	Autor	Fecha	Descripción
1	IPB	Dic 2019	Actualización

## Tabla de Contenidos

- 1 Definición
- 2 Alcance de los trabajos
- 3 Documentación técnica de referencia
- 4 Condiciones que deberán satisfacer los materiales
- 5 Condiciones generales de ejecución de las obras
- 6 Trabajos no previstos
- 7 Condiciones generales de medición y valoración de las obras
- 8 Accesos
- 9 Policía de obras
- 10 Equipos de detección de incendios
  - 10.1 Detectores
  - 10.2 Pulsadores
  - 10.3 Central de señalización y control
  - 10.4 Dispositivos de alarma
  - 10.5 Dispositivos de transmisión
- 11 Instalaciones
  - 11.1 Detectores
  - 11.2 Fuentes de alimentación eléctrica
  - 11.3 Señales de alarma y avería
  - 11.4 Cableado
  - 11.5 Otros equipos
- 12 Equipos de extinción de incendios
  - 12.1 Bocas de incendio equipadas
  - 12.2 Columnas de hidrantes
  - 12.3 Rociadores automáticos
  - 12.4 Extintores móviles

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

---

## 1 Definición

Las presentes condiciones generales se refieren a instalaciones para prevenir la iniciación, evitar la propagación y facilitar la extinción de incendios.

El Instalador deberá atenerse en la ejecución de los trabajos a las condiciones específicas en los capítulos de este documento, respecto a las condiciones que deben reunir los materiales, forma de ejecución de las obras de instalaciones, normativas de ensayos a que deberán someterse las obras realizadas y condiciones de recepción de las mismas.

---

## 2 Alcance de los trabajos

En la realización de los trabajos, el Instalador deberá considerar incluidos los siguientes puntos:

- El traslado de los equipos hasta la obra y su emplazamiento definitivo. Comprende operaciones de carga, descarga, desembalaje y movimiento dentro de la obra.
- Presentación, nivelación, alineación y fijación de los elementos de acuerdo con planos e instrucciones recibidas.
- Ensamblaje de los subconjuntos en que venga fraccionado el equipo.
- Realizar comprobaciones y ajustes considerando los posibles sistemas eléctricos y de instrumentación para dejar los equipos en condiciones de uso y/o funcionamiento en cuanto a conexionado de tuberías y fluidos se refiere.
- Proporcionar toda la necesaria supervisión, mano de obra, herramientas, equipo, maquinaria, andamiaje (incluyendo montaje y desmontaje del mismo) y todos los materiales y suministros necesarios para la realización de los trabajos; incluyendo electrodos de soldadura y gases de cortar aprobados por la Dirección General de Construcción) necesarias para ejecutar el trabajo según definición o implicación en estas Condiciones Generales.
- Proporcionar mano de obra y materiales para limpieza del equipo al objeto de eliminar particularmente la suciedad y restos debidos al propio montaje

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

### 3 Documentación técnica de referencia

En aquellos puntos no señalados explícitamente en los capítulos de este Pliego de Condiciones, el Instalador deberá atenerse a las condiciones específicas en los textos oficiales que se indican a continuación:

- Código técnico de la edificación
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Normas UNE
- Reglas Técnicas CEPREVEN / NFPA / FM
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra incendios en vigor.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

#### 4 Condiciones que deberán satisfacer los materiales

Todos los materiales deberán reunir las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en las presentes Condiciones Generales, en las Hojas de Mediciones y Especificaciones Técnicas del Proyecto, desechándose los que, a juicio de la Dirección Facultativa, no la reúnan, sin que por ello pueda dar lugar a reclamación alguna por parte del Instalador o Montador.

##### Reconocimiento de materiales

Todos los materiales serán reconocidos por la Dirección Facultativa o persona delegada por ella, antes de su empleo en la obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados inmediatamente de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva y la Dirección Facultativa podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso serán de cuenta del Instalador o Montador.

##### Muestras de materiales

El Instalador presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la Dirección Facultativa para su aprobación, las cuales se conservarán para comprobar, en su día, los materiales que se empleen.

##### Materiales no especificados

Los materiales que no se hubiesen consignado en el Proyecto y Especificaciones correspondientes y fuese menester emplear, reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa de las obras.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

---

## 5 Condiciones generales de ejecucion de las obras

Queda entendido, de una manera general, que las instalaciones se ejecutarán de acuerdo con las normas de buena práctica del oficio libremente apreciadas por la Dirección Facultativa.

---

## 6 Trabajos no previstos

La Dirección Facultativa está facultada para modificar cualquier clase de trabajos durante la ejecución de la obra, verificando el aumento o disminución de los precios.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 7 Condiciones generales de medición y valoración de las obras

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y valoración de las obras contenidas en este Pliego de Condiciones, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el presupuesto aprobado.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o incidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones.

También queda incluida en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas.

Si existiera alguna excepción a esta norma general, deberá estar explícitamente indicada en el Contrato de adjudicación.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Estado de Mediciones del Proyecto no es exhaustiva. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

Asimismo, las descripciones de los materiales y operaciones de algunas unidades de obra que se incluyan en el precio, son puramente enunciativas y complementarias para la mejor comprensión del concepto que representa la unidad de obra.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.



---

## 8 Accesos

El Instalador deberá ceñirse a los accesos habilitados por el Contratista de la Obra Civil, debiendo acordar con éste y con la Dirección Facultativa la forma de utilización y las limitaciones a que estuvieran sometidos.

---

## 9 Policía de obras

El Instalador cuidará de que sus operarios no utilicen otros sanitarios que los designados especialmente para su uso, ni depositen paquetes de comida en los rincones, vierteaguas y, en general, no realicen actos que puedan afectar a las instalaciones de la Propiedad o de otro Instalador.

El Instalador es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y de las Ordenanzas Municipales vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

El Instalador procederá a la limpieza de la obra al final de ésta y en cualquier momento en que, por las condiciones de seguridad y de facilidad el trabajo, así lo estime la Dirección Facultativa.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 10 Equipos de detección de incendios

Los equipos de detección utilizados en la instalación deberán resistir en la práctica, tanto como sea posible, a las condiciones ambientales que sobrevengan, a fin de que se pueda suponer con una seguridad suficiente, que el material conservará intacta su capacidad de funcionamiento, durante un tiempo suficientemente largo, como mínimo durante el período comprendido entre dos revisiones o verificaciones de instalación.

Además, los equipos deberán tener indicaciones suficientes para ser identificados sin riesgo de error (por ejemplo, nombre del fabricante, modelo, etc.).

### 10.1 Detectores

Los detectores, cuya misión es detectar un incendio tan rápidamente como sea posible y sin intervención humana, deberán señalarlo automáticamente y, si es posible, sin retraso en la central de señalización. En función del recinto a proteger se utilizarán: Detectores térmicos, de humo y/o de llamas.

Para elegir el detector a instalar, se debe tener en cuenta el desarrollo probable del incendio en sus fases iniciales, la altura del local, las condiciones ambientales y las fuentes posibles de falsas alarmas en las zonas a vigilar.

Todos los detectores de incendios deberán cumplir la norma UNE 23.007 y la EN-54.

### 10.2 Pulsadores

Los pulsadores de alarma deberán ser identificados fácilmente, sin riesgo de error, y estar provistos de un dispositivo de protección que impida su disparo involuntario.

Al igual que los detectores de incendios, éstos equipos cumplirán la norma UNE 23.008.

### 10.3 Central de señalización y control

La central contra incendios deberá comprender los dispositivos necesarios para recibir, controlar, registrar y transmitir las señales de los detectores o de los pulsadores conectados a la misma y para accionar los dispositivos de alarma.

Toda Central deberá cumplir con la norma UNE 23.007.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

#### 10.4 Dispositivos de alarma

Los dispositivos acústicos de alarma (que no están incorporados a la central de señalización) pueden consistir, por ejemplo, en un timbre, una campana o una sirena que emita una señal intermitente o continua.

Los dispositivos ópticos de alarma pueden consistir en lámparas y aparatos que emitan una luz permanente o intermitente.

Los dispositivos de alarma no deberán perturbar el funcionamiento de la instalación de detección de incendio. La intensidad sonora o luminosa, según sea el caso, de estos dispositivos debe ser escogida de tal forma, que garantice su cometido. También deberá tenerse en cuenta, para la elección del dispositivo adecuado, las condiciones ambientales y su emplazamiento.

Todo dispositivo de alarma deberá cumplir con la norma UNE 23.007 y la EN-54.

#### 10.5 Dispositivos de transmisión

Se utilizarán para transmitir las señales de alarma de incendio, señales de avería y señales indicadoras de que la instalación está en servicio.

Estos dispositivos deben satisfacer un nivel elevado de fiabilidad y no deben precisar más de 10 a 15 segundos, en el peor de los casos, para transmitir una señal.

El estado del sistema de transmisión debe estar señalizado prácticamente cada instante.

Es preciso asegurarse que, en caso de funcionamiento simultáneo de varias instalaciones, no se produce ninguna pérdida de información.

Todo dispositivo de transmisión deberá cumplir la norma UNE 23.007 y la EN-54.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 11 Instalaciones

### 11.1 Detectores

Los detectores deberán ser implantados de forma que eviten las alarmas intempestivas.

Los detectores deberán estar sólidamente fijados a su base de forma que no se aflojen por efecto de las vibraciones. Su posición de montaje debe ser vertical o casi vertical, a menos que los detectores estén concebidos para ser montados lateralmente.

Los detectores y los paneles de penalización deben estar colocados de manera que no sufran deterioros mecánicos.

La facilidad de acceso para el mantenimiento debe ser igualmente tomada en consideración. En ciertos casos, los detectores pueden ser suspendidos en un cable según método aprobado a fin de facilitar su limpieza.

La instalación de los detectores debe cumplir con ciertas normas que varían según el tipo de detector a instalar.

#### A - DETECTORES TERMICOS

##### A.1 Instalación en techos planos

Contrariamente a los detectores de humo, los detectores térmicos deben instalarse en el nivel más alto del techo puesto que allí es donde se concentra el calor.

Estos detectores se implantarán siempre directamente bajo cubierta.

Los techos que tengan elementos o partes de la instalación colgantes, tales como conductos de climatización que sobresalgan menos de 15 cm, deberán ser considerados como techos planos.

La distancia entre los detectores y las paredes no deben ser inferiores a 0,5 m, a excepción de los pasillos, conductos y partes del edificio similares de menos de 1 m de ancho. Si existen vigas o conductos de climatización bajo el techo cuya distancia lateral al mismo sea inferior a 15 cm, la distancia lateral entre los detectores y estos elementos de construcción debe también ser, por lo menos, de 0,5 m.

Cuando la ventilación se lleve a cabo a través del techo (cúpulas, ventanas, orificios en techos abovedados, etc.) los detectores deben instalarse al lado de las entradas de aire siempre que la distribución de los orificios, el área de control y la distancia máxima entre detectores lo permitan.

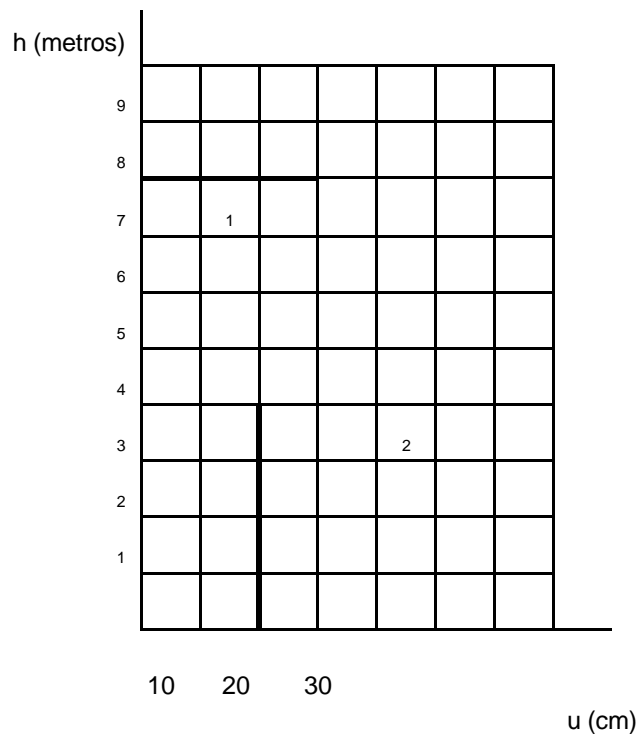
**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

Los detectores no deben implantarse en corrientes de aire que procedan de instalaciones de climatización, de aireación o de ventilación. Los orificios de los techos perforados por los que el aire es impulsado en el local, deberán ser obturados en toda la superficie comprendida en un radio de un metro alrededor de los detectores.

La distancia de los detectores al suelo no debe exceder:

- de 6 m para detectores térmicos de la categoría 3
- de 7,5 m para detectores térmicos de la categoría 2
- de 9 m para detectores térmicos de la categoría 1

Con ayuda de la siguiente figura, se podrá definir la ubicación del detector térmico en caso de un techo con vigas:



Donde:

$h$  = altura del local

$u$  = altura del canto de la viga

1. Detector en el alvéolo, si la superficie de éste es superior a la superficie vigilada por detector.

Detector fijado en viga, si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por detector.

2. Detector en el alvéolo.

**Importante:**

Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## A.2 Instalación en techos inclinados

En locales con cubierta de inclinación superior a 20° en los que la cara interior de la cubierta constituya al mismo tiempo el techo, se deberá implantar una fila de detectores en el plano vertical que pase por la parte más alta del local.

En los lugares con cubierta en diente de sierra, cada diente debe ser equipado con una fila de detectores. Esta fila debe situarse del lado de la vertiente de la cubierta que tenga la pendiente menor, a una distancia horizontal de por lo menos un metro del plano vertical que pasa por la parte más alta del local.

En techos con buhardillas, los detectores pueden instalarse como en los techos con vigas de estructuras de menos de 1/4 s (siempre que  $h/h$  sea  $\leq 0,3$ ).

Donde S es la superficie que abarca el detector.

## A.3 Otras generalidades

La zona de 0,5 m que rodee a los detectores (lateralmente o por debajo) debe estar libre de toda instalación y de todo almacenamiento.

Los detectores no deben ser implantados en lugares donde la temperatura ambiente pueda alcanzar, debido a fuentes de calor naturales o industriales, niveles tales que puedan provocar falsas alarmas.

La temperatura fija de activación de la parte termostática de los detectores térmicos debe superar de 10 a 35°C a la temperatura ambiente máxima esperada en las cercanías del detector. Cuanto la temperatura ambiente sea inferior a 0°C, no deberán utilizarse detectores únicamente termostáticos.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## B - DETECTORES DE HUMO

### B.1 Instalación en techos planos

Los detectores deben instalarse en un nivel más bajo de donde se acumule el calor, de esta forma el humo puede llegar a ellos sin obstáculos.

La altura de los detectores en relación al suelo debe ser de 12 cm, como máximo. En casos particulares y previa justificación adecuada, puede instalarse detectores de humo hasta una altura de 20 m.

Los techos que lleven elementos a partes de instalación colgantes, tales como conductos de climatización que sobresalgan menos de 15 cm, deben considerarse como techos planos.

Las distancias entre los detectores y la pared no deben ser inferiores a 0,5 m a excepción de los pasillos, conductos y partes del edificio similares de menos de 1m de ancho. Si existen vigas o conductos de climatización bajo el techo cuya distancia al mismo sea inferior a 15 cm, la distancia lateral entre los detectores y estos elementos de construcción debe también ser por lo menos de 0,5 m.

Cuando la ventilación se lleve a cabo a través del techo (cúpulas, ventanas, orificios en techos abovedados, etc.) los detectores deben instalarse al lado de las entradas de aire, siempre que la distribución de los orificios, el área de control y la distancia máxima entre detectores lo permitan.

Cuando la ventilación se lleve a cabo por rejillas posicionadas lateralmente, los detectores deben mantener una distancia mínima de las mismas, debido a que pueden causar excesiva acumulación de polvo y suciedad sobre éstos.

Para entradas puntuales de aire frío en el techo (difusores, etc.) el detector se colocará simétricamente entre las entradas de aire.

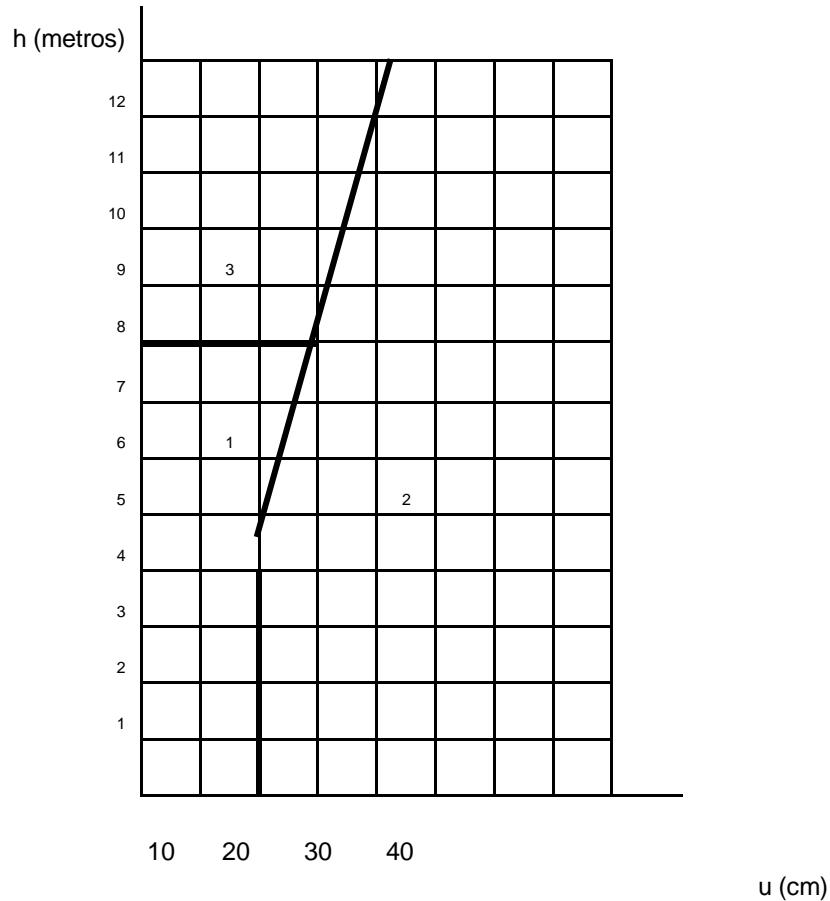
Para salidas puntuales de aire en el techo (difusores, etc), se colocarán los detectores en la zona de turbulencia, nunca frente a las salidas de aire.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

Los detectores de humo no deben colocarse en medio de corrientes de aire acondicionado o de sistemas de ventilación. Los orificios de los techos perforados por los que el aire es impulsado en el local, deberán ser obturados en toda la superficie comprendida en un radio de un metro alrededor de los detectores.

En el caso de techos con vigas, los detectores deberán ser implantados en el techo o en la viga, según lo que sobresalga esta última y según la altura del local.

Con ayuda de la siguiente figura se puede definir la ubicación del detector en caso de un techo con vigas:



Donde:  $h$  = altura del local  
 $u$  = altura del canto de la viga

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.



1. Detector en el alvéolo, si la superficie de éste es superior a la superficie vigilada por detector.

Detector fijado en viga, si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por detector.

2. Detector en el alvéolo, debiendo ser respetadas las distancias de la siguiente tabla:

Superficie del Local (St)	Altura del Local (h)	Superficie Máxima de Vigilancia (Sv) y Distancia Máxima entre detectores (S max)					
		INCLINACION DEL TECHO					
		i < 15°		15° < i < 30°		i < 30°	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		p ≤ 0,2679		0,2679 < p ≤ 0,5774		p > 0,5774	
m <sup>2</sup>	m	Sv (m <sup>2</sup> )	S max (m)	Sv (m <sup>2</sup> )	S max (m)	Sv (m <sup>2</sup> )	S max (m)
St ≤ 80	h ≤ 12	80	11,40	80	13,00	80	15,10
St > 80	h ≤ 6	60	9,90	80	13,00	100	17,00
	6 < h < 12	80	11,40	100	14,40	120	18,70

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

### 3. Detector fijado en la viga.

Cuando se requiere solamente un detector en un espacio o habitación, el mismo puede ser colocado tan cerca como sea posible del centro del falso techo. Si no es posible un sitio central, se puede colocar a no menos de 10 cm desde la pared, o si es apropiado para montaje en pared, puede ser colocado en la misma. Los detectores montados en la pared deben estar situados aproximadamente de 10 a 30 cm desde el falso techo hasta la parte superior del detector y por lo menos a 10 cm de la unión con la pared que hace esquina.

Cuando el alumbrado del recinto a proteger se realiza con lámparas fluorescentes, se deben instalar los detectores por lo menos a 1,8 m de tales lámparas, ya que el ruido eléctrico que generan pueden causar alarmas indeseables.

#### B.2 Instalación en techos inclinados

En locales con cubierta de inclinación superior a 20° en los que la cara interior de la cubierta constituya al mismo tiempo el techo, se deberá implantar una fila de detectores en el plano vertical que pase por la parte más alta del local.

En locales con cubierta en diente de sierra, cada diente será equipado con una fila de detectores implantados en la coronación. Esta fila debe estar situada en el lado de la cubierta que tenga la pendiente menor a una distancia horizontal de por lo menos 1 m del plano vertical que pase por la parte más alta del local.

Las distancias necesarias entre los detectores y el techo o la cubierta dependen de la forma del techo o la cubierta y de la altura local a vigilar; los valores de estas distancias en el caso de detectores de humo se indican en la siguiente tabla:

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

Distancia "a" del elemento sensible al humo, al techo o a la cubierta (mm)						
Altura del local h (m)	Pendiente < 15°		Pendiente 15-30°		Pendiente > 30°	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
h < 6	30	200	200	300	300	500
6 < h < 8	70	250	250	400	400	600
8 < h < 10	100	300	300	500	500	700
10 < h < 12	150	350	350	600	600	800

### B.3 Otras generalidades

Los detectores de humo pueden utilizarse para temperatura ambiente inferior o igual a 50°C, siempre que el certificado de aprobación no fije expresamente otra.

En locales bajos (altura del techo menor a 3 m) se tomarán medidas destinadas a evitar la activación de los detectores bajo la acción del humo de los fumadores.

En locales bajos donde el movimiento de aire sea notable, puede penetrar polvo en los detectores y producir una alarma. Para evitar esto se deberá instalar una protección complementaria realizada, por ejemplo, por medio de una pantalla de protección aprobada para este uso. (1)

- (1) Los detectores de humo pueden utilizarse hasta una velocidad del aire de 5 m/s, a no ser que el certificado de aprobación indique un valor mayor.

Los aerosoles que se producen durante los procesos de trabajo pueden igualmente provocar una activación de alarma. Deberá vigilarse por lo tanto que no se coloquen los detectores en la proximidad de puestos de trabajo y de las instalaciones en las que la concentración de aerosoles basta para activar los detectores. Si es de exigencia el colocar en estos sitios detectores, deberán sustituirse por otro tipo (detectores térmicos, por ejemplo).

Si existieran dudas sobre el buen funcionamiento de la instalación de la detección automática deberá comprobarse el funcionamiento de la instalación por medio de un hogar tipo.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

#### B.4 Instalación en almacenes

En los locales que alberguen mercancías dispuestas en altura superior a 10 m, la zona de 0,5 m que rodea a los detectores (lateralmente y por debajo) debe estar libre de toda instalación y de todo almacenaje.

#### B.5 Conexionado

Los detectores de humo deben ser conectados de tal forma que garantice la supervisión eléctrica para el dispositivo.

La desconexión de un detector o la rotura de alguna conexión debe abrir el circuito, causando pérdida de supervisión y dando una señal de "problema" en el tablero de control.

La forma de conexionado correcta se presenta a continuación:

La terminación de tornillo en cualquier lado del circuito puede requerir solamente uno o dos tornillos. La siguiente figura es un ejemplo de una terminación adecuada cuando se utiliza un terminal de tornillo. El cable de la instalación se debe cortar antes de la terminación, pues esto garantizará la supervisión previa del detector de humo.

### C - DETECTORES DE LLAMAS

Se utilizarán en casos en que se prevea que el desarrollo del incendio estará acompañado desde su nacimiento de combustión con llama (por ejemplo, en presencia de líquidos y de gases inflamables). Se evitará su instalación en lugares donde existan influencias perturbadoras que puedan generar falsas alarmas.

La instalación de detectores de llamas se efectuará de manera que se mantenga la mejor visión posible aún en caso de perturbación máxima.

Es conveniente buscar una conexión visual directa tan corta como sea posible entre cada foco potencial de incendio y un detector de llamas, ya que las propiedades de difusión de la radiación ultravioleta (UV) e infrarroja (IR), son idénticas a las de la luz.

Es conveniente el montaje inclinado del detector de llamas IR, puesto que las influencias perturbadoras que penetran lateralmente pueden ser eliminadas incluso sin filtro. Por el contrario, los detectores de UV deben montarse normalmente de forma vertical y dirigiéndolo hacia abajo.

No deberán instalarse detectores de llamas en lugares en los que la temperatura ambiente, a consecuencia de influencias naturales o de explotación pueda elevarse por encima de 70°C, a menos que haya establecido otro valor de temperatura ambiente máxima permisible en la aceptación del tipo de detector.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 11.2 Fuentes de alimentación eléctrica

La instalación de detección debe alimentarse eléctricamente como mínimo por dos fuentes tales que cada una de ellas tenga potencia suficiente para asegurar el funcionamiento de la instalación en las condiciones más desfavorables. Es indispensable que la perturbación o el fallo de una fuente no provoque un mal funcionamiento de la otra.

Una de las dos fuentes de alimentación deberá estar constituida por una red eléctrica pública o privada de funcionamiento permanente, la otra fuente debe ser una batería de acumuladores.

En casos de fallo de la red eléctrica, la batería de acumuladores debe alimentar automáticamente la instalación de detección sin ninguna interrupción.

La alimentación de la red de detección a partir de la red pública constituirá un circuito diferenciado que posea su propio fusible, derivada lo más cerca posible del punto de enganche a la red del edificio en el que se encuentra la central de señalización.

Será necesario asegurarse de que este circuito no pueda ser cortado por error al cortar otro, tal como el de alumbrado o fuerza.

El acumulador tendrá características técnicas tales que aseguren no solamente el funcionamiento constante e ilimitado de la instalación de detección durante, al menos 72 h, sino en todo momento el de los sistemas de alarma durante al menos media hora. Se podrán autorizar duraciones de funcionamiento inferiores a 72 h, aunque siempre superiores a 24 h, en función de la fiabilidad de detección de fallos en la red y de la duración probable de la reparación.

No se conectará al acumulador ningún sistema ajeno a la instalación de detectores.

El equipo de carga tendrá características para recargar, en un máximo de 24 h, el acumulador totalmente descargado, de forma que los sistemas de alarma puedan funcionar de forma continua durante media hora, por lo menos, gracias al acumulador.

La recarga del acumulador será automática.

La central de señalización y control indicará al menos mediante señales visuales y sonoras el fallo de la alimentación de la red y de los acumuladores. No es necesario indicar el fallo simultáneo de las dos fuentes.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

### 11.3 Señales de alarma y avería

Existirá un dispositivo de alarma acústica y óptica interior en la central de señalización y control o en la proximidad de ésta. Si la central no va a ser vigilada permanentemente por personal, se situará una indicación acústica y óptica suplementaria en algún lugar ocupado permanentemente. Los cables de conexión necesarios serán autovigilados. Los pilotos de señalización se situarán de forma que no puedan ser confundidos con otras señales.

Los dispositivos de alarma acústica se protegerán contra daños mecánicos y otras causas capaces de provocar su avería. Para evitar confusiones la señal acústica será netamente diferente de otras señales de la empresa.

Los dispositivos de alarma exteriores serán resistentes a los agentes atmosféricos y se instalarán sobre los muros exteriores de los edificios vigilados.

Las señales de averías se indicarán en forma óptica y acústica en la central de señalización y control. Los indicadores de avería darán lugar a una señal que se distinga claramente de la señal de alarma.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 11.4 Cableado

El cableado debe corresponder a la instalación de detectores automáticos y, donde sea posible, se diferenciará del cableado utilizado para otros fines y se identificará con respecto a éste.

El cableado debe ser de un tipo resistente a cualquier daño. Los cables colocados en atmósferas húmedas o corrosivas o que atraviesen zonas que contienen vapores inflamables o explosivos deben estar protegidos de forma especial.

Los cables deben tener las características apropiadas para evitar caídas de tensión anormales. Para garantizar la resistencia mecánica, el diámetro mínimo admisible de conductor es 0,6 mm.

El cableado en los detectores, debe estar realizado de forma que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, los cortocircuitos o la interrupción de los circuitos.

Se debe realizar un circuito en bucle para que la continuidad del cableado esté asegurada. El número de conexiones debe ser el mínimo posible. Las conexiones deben ser soldadas o realizadas mecánicamente mediante un sistema seguro. En los locales húmedos, toda conexión debe estar protegida de la humedad.

El cableado debe estar sólidamente fijado con la ayuda de soportes que no le deterioren. No se autorizan cableados provisionales.

Siempre que sea posible los cables deben discurrir únicamente por zonas donde existan detectores. Los cables deben estar protegidos y colocados de tal manera, que en caso de incendios, el daño sea el más pequeño posible.

Se deben tomar medidas especiales de protección cuando exista el riesgo de perturbaciones debidas a interferencias de origen eléctrico: caída de rayos, conexión de un receptor de consumo importante, chispas eléctricas de cualquier origen.

Ejemplos: protección apropiada de los conductos, blindaje y puesta a tierra de todos los cables. Si los conductos discurren a lo largo de la puesta a tierra de un pararrayos, deben unirse a la citada puesta a tierra.

El valor del aislamiento a tierra de los cables, no debe ser inferior a 1 M $\Omega$  por bucle.

## 11.5 Otros equipos

El seccionador, los fusibles y sus cajas, así como las cajas de derivación deben ser fácilmente identificables como parte de la instalación y preferentemente pintados de color rojo.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 12 Equipos de extinción de incendios

Todo edificio deberá estar debidamente dotado de los equipos mínimos necesarios para extinguir un incendio, según las normas establecidas para ello. Dichos equipos también deberán cumplir con ciertos requisitos para que, en caso de utilizarlos, se obtengan resultados satisfactorios.

Además, los equipos deberán tener indicaciones suficientes para ser identificados rápidamente en caso de necesidad.

### 12.1 Bocas de incendio equipadas

Las bocas de incendio equipadas se clasifican en dos tipos, según sus características constructivas y sus aplicaciones:

#### A. BIE de 45 mm

Deberá cumplir la norma UNE 23.402

- Boquilla

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada y, de forma optativa, dispondrá de una posición para permitir la protección de la persona que la maneja. En el caso de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, éste deberá ir incorporado a la boquilla.

El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que se consigan los caudales requeridos para este tipo de manguera.

- Lanza

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que éste no exista en la boquilla.

- Manguera

Deberá ser de tejido sintético, con revestimiento interior y estanca a una presión de prueba de 15 bar.

Su longitud será de 15 m.

En todo caso sus características se ajustarán a lo dispuesto en la norma UNE 23.091.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.



- Racor

Todos los racores de conexión se ajustarán a lo dispuesto en la norma UNE 23.400.

- Válvula

Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión. Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos de golpe de ariete y las de volante, con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 1/4 y 3 1/2. Su colocación habrá de ser tal que, al desplegarse la manguera a ella conectada, no produzca la excesiva curvatura de la misma, que podría colapsarla.

- Manómetro

Deberá ser capaz de medir presiones entre cero y una vez y media la máxima presión estática esperada.

- Soporte de manguera

Deberá ser suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera.

Se admite tanto el de tipo devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada) como el de tipo plegadora (soporte para conservar la manguera doblada en zig-zag).

Ambos tipos de soporte, deberán poder girar alrededor de un eje vertical que permita su correcta orientación.

- Armario

Todos los elementos que componen la B.I.E. de 45 mm deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes par permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.

Podrá ser empotrado o de superficie y con tapa que permita permanentemente la fácil visión y accesibilidad a la B.I.E.

- Presión y Caudal

En cualquier caso será necesario disponer de una presión residual mínima en el orificio de salida de la boquilla o lanza de 3,5 bar, admitiéndose una pérdida de carga máxima en la manguera de 0,5 bar.

El diámetro mínimo del orificio se elegirá de modo que, con la presión disponible y teniendo en cuenta las características hidráulicas del orificio, resulte un caudal de 200 l/min en chorro lleno.

**Importante:**

Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## **B. BIE de 25 mm**

Deberá cumplir la norma UNE 23.403

### - Boquilla

Deberá ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos, así como a la corrosión.

Tendrá la posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro o pulverizada, así como la correspondiente posibilidad de cierre y apertura en el caso de que la válvula no abra automáticamente al girar la devanadera.

El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que se consigan los caudales requeridos para este tipo de manguera.

### - Lanza

No es exigible en este tipo de instalaciones. En caso de utilizarse será como la descrita para B.I.E. de 45 mm.

### - Manguera

Deberá ser de trama semirrígida y estanca a un presión de 20 bar. Sus longitudes serán de 20 ó 30 m.

En cualquier caso sus características estarán de acuerdo con la norma UNE 23.091/3A.

### - Racor

Si se utilizan racores para conectar entre sí diversos elementos, deberá ajustarse alo dispuesto en la norma UNE 23.400.

### - Válvula

Deberá existir una válvula manual de bloqueo, que podrá complementarse con una de apertura automática al girar la devanadera.

### - Manómetro

Deberá ser capaz de medir presiones entre cero y una vez y media la máxima presión estática esperada.

Es deseable que la presión habitual de la red, quede medida en el tercio central de la escala.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

- Soporte de manguera

Habrà de ser sempre de tipo devanadera con alimentación axial.

- Alimentación axial

Todo el conjunto de la alimentación axial deberá estar realizado en material resistente a la corrosión y garantizar el giro durante la vida útil de la B.I.E.

- Armario

No es exigible. En caso de instalarse deberá ser del tipo especificado en el apartado 12.1.A.

- Presión y Caudal

La presión mínima en el orificio de salida habrá de ser 3,5 bar, admitiéndose una pérdida de carga en la manguera de 1,5 bar.

El diámetro mínimo del orificio se elegirá de modo que el caudal sea 100 l/min. pudiendo utilizarse para su determinación el mismo gráfico y fórmula indicados para las de 45 mm.

Las condiciones de presión y caudal habrán de mantenerse con dos B.I.E. cualesquiera en funcionamiento simultáneo.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

### C. RED DE PRESION

- Las tuberías de la red específica B.I.E. serán de acero con o sin soldadura, según se especifique en el proyecto.
- En las redes B.I.E. no se permitirá la existencia de tomas de agua para ninguna otra utilización.
- Se preverá la protección contra heladas de la red en aquellos puntos en que sea preciso.
- Las redes B.I.E. estarán dispuestas en anillo siempre que sea posible. En este caso habrán de contar con las adecuadas válvulas de seccionamiento que permitan el aislamiento por zonas.
- En los puntos de la red que sean previsibles esfuerzos mecánicos sobre las tuberías por causas externas, éstas deberán protegerse de forma eficaz para evitar efectos perjudiciales.
- Deberá soportar la presión necesaria para alcanzar 5 Kg/cm<sup>2</sup> en la lanza más desfavorable y los caudales de 1,6 l/mm para bocas de 25 mm y 3,3 l/mm para bocas de 45 mm. Además deberá soportar estas condiciones de presión durante 2 horas, considerando el funcionamiento simultáneo de las dos bocas más desfavorables.
- Las condiciones de la instalación entregada deberán cumplirse por lo menos durante un año después de realizada la recepción.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 12.2 Columnas de hidrantes

Se deberán cumplir las normas UNE 23.405, 23.406 y 23.407.

Los diferentes elementos constitutivos de las columnas de hidrantes tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo de la columna: será de fundición o de acero estirado sin soldadura.
- Garnición (para CHE de columna seca): será de bronce o de acero inoxidable.
- Racores de conexión: Se ajustarán a lo dispuesto en la Norma UNE 23.400.
- Válvulas en las bocas: serán preferentemente de asiento o de mariposa con desmultiplicación. El cuerpo será de material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.

Las garniciones serán de bronce o de acero inoxidable.

La instalación de hidrantes cumplirá las siguientes condiciones:

Estarán instalados en una arqueta con una única salida o terminadas en una columna provista de tres salidas, cuyos diámetros, en función de la columna serán los siguientes:

Tipo 80 mm	1 de 70 mm 2 de 45 mm
Tipo 100 mm	1 de 100 mm 2 de 75 mm

Las terminadas en columna estarán preparadas para resistir las heladas y acciones mecánicas.

La conexión a la red será independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la conducción, como mínimo, el del hidrante.

Se dispondrá una válvula de cierre de tipo compuerta o de bola.

La red específica de columnas hidrantes deberá calcularse hidráulica para poder suministrar un caudal mínimo de 50 l/min multiplicado por el número de salidas de 70 mm cuya utilización simultánea se prevea, siendo la presión residual en estas salidas no inferior a 7 bar.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

#### A) COLUMNA SECA

- La tubería será de acero y capaz de soportar, en cualquiera de sus tramos y sin pérdidas, la presión necesaria para que en la última planta sea de 6 Kg/cm<sup>2</sup> o de 4 Kg/cm<sup>2</sup> en las dos últimas, con uso simultáneo. El diámetro interior mínimo será de 80 mm.
- Cada columna seca llevará su propia toma de alimentación y estará prevista de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores tipo UNE 23.400.80 de 70 mm de diámetro y con tapas sujetas por cadenas. Estará alojada en una hornacina de 55 cm de ancho, 40 cm de alto y 30 cm de profundidad, provista de tapa metálica, pintada de blanco con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" en letra roja.
- Se dispondrá en la fachada, con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo, en lugares accesibles al Servicio de Extinción de Incendios.
- Las bocas de salida estarán provistas de conexión siamesa con llaves incorporadas y racores tipo UNE 23.400.80 de 45 mm de diámetro, con tapas sujetas con cadenas. Estarán alojadas en hornacinas de 55 cm de ancho, 35 cm de alto y 30 cm de profundidad, provistas de tapa de cristal con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS", en letra roja. Se dispondrán en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, con el centro de sus bocas a 90 cm del suelo.

Cada cuatro plantas:

- Se situará una llave de seccionamiento situada por encima de la conexión siamesa de la boca de salida correspondiente y alojada en la misma hornacina, cuyas dimensiones, en este caso, serán de 55 cm de ancho, 60 cm de alto y 30 cm de profundidad.
- Todas las llaves de la instalación serán en cable de bola, con palanca incorporada.
- La instalación de columna seca se someterá, antes de la recepción a una presión de 20 Kg/cm<sup>2</sup>, cumpliendo las condiciones principales ya establecidas, sin que aparezcan fugas en ninguna parte de la instalación.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## B) CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

- Los tramos de la red que discurran por terrenos ajenos a la propiedad habrán de estar enterrados, salvo imposibilidad manifiesta.
- En los puntos de la red en que sean previsibles esfuerzos mecánicos sobre las tuberías por causas externas, éstas deberán enterrarse a una profundidad suficiente para evitar esfuerzos perjudiciales. Esta profundidad será función de la calidad de la tubería, protección mecánica, clase de terreno y cargas esperadas.
- Se admiten las calidades de tubería que a continuación se indican:
  - . Tuberías de acero
  - . Tuberías de hierro fundido dúctil

El empleo de otros materiales habrá de justificarse adecuadamente para su aceptación.

- La tubería de acero deberá protegerse exteriormente contra la corrosión por un sistema de suficiente garantía.
- Se dispondrá de un extremo libre, con válvula o brida ciega, para las operaciones de limpieza interior por flujo de agua.
- Cuando se utilicen accesorios de unión de tipo enchufable en los cambios de dirección (Curvas y Tes), se tomarán medidas de seguridad adecuadas para evitar su deslizamiento y posible desconexión.
- Cuando las tuberías discurran por el exterior se considerarán los efectos de dilatación térmica.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 12.3 Rociadores automáticos

### A. CONSIDERACIONES DE INSTALACION

Deberán cumplir las normas UNE 23.590, 23.591, 23.592, 23.593, 23.594, 23.596 y 23.597.

Asimismo se cumplirán las normas CEPREVEN ó NFPA ó FM, según indique el proyecto.

#### - MUROS Y TABIQUES

Salvo en la distribución al tresbolillo, la distancia entre los rociadores más cercanos a los muros o tabiques y éstos, deberá ser igual o inferior a la mitad de la distancia máxima permitida entre rociadores e igual o superior a 0,1 m.

Excepción: En los tres casos siguientes, la distancia aludida no deberá ser superior a 1,5 m:

- . Cuando la estructura del techo o cubierta no disponga de protección resistente al fuego.
- . Cuando los muros de cerramiento exterior sean de material combustible.
- . Cuando existan fachadas abiertas.

#### - TECHOS

Es recomendable que el deflector del rociador se encuentre entre 0,075 y 0,15m debajo del techo. En todo caso, la distancia máxima permitida es de 0,3 m para techos combustibles (UNE 23727, Clases superiores a M1) o de estructura metálica sin protección resistente al fuego, y de 0,45 m para techos incombustibles (UNE 23727, Clases M0 y M1).

Para techos con viguetas de madera al descubierto, el deflector no deberá estar a más de 0,15 m debajo de la parte inferior de la vigueta.

Para los techos arqueados, las distancias se mediarán desde la corona del arco.

Los deflectores de los rociadores deben ser paralelos a la inclinación del techo, tejado o declive de escaleras.

En los casos de techos o tejados inclinados, las medidas de espaciamiento se tomarán en planta.

Cuando la inclinación del techo sea mayor del 30%, se deberá instalar una fila de rociadores en la cúspide o a una distancia no superior a 0,75 m de ésta.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.



## - VIGAS Y VIGUETAS

Cuando el deflector de los rociadores esté por encima del nivel de la parte inferior de las vigas o viguetas, los rociadores deberán estar a cierta distancia de los laterales de aquellas, a fin de evitar una posible interrupción de la descarga de agua.

Cuando la altura de la viga o jácena sea superior a 0,3 m (techos combustibles) ó 0,45 m (techos incombustibles) y sea impracticable colocar los rociadores a la distancia requerida desde el lado de la viga, cada viga se considerará como un muro para efectos de distribución de rociadores.

No obstante, cuando haya menos de 1,8 m entre los ejes de las vigas, se permitirá exceder las distancias máximas. En estos casos, los rociadores deberán instalarse al tresbolillo. Donde el hueco entre vigas sea igual o menor que 0,9 m, se diseñará como si fuera techo liso.

## - COLUMNAS

En general, los rociadores no se deberán colocar demasiado cerca de las columnas, para impedir que éstas obstaculicen la descarga de agua. Cuando sea imprescindible colocar un rociador a menos de 0,6 m de una columna, se deberá instalar otro a una distancia no superior a 2 m de la cara opuesta de la columna.

## - JACENAS

Los rociadores deberán estar a más de 1,2 m de las jácenas, salvo cuando la parte superior de éstas no exceda de 0,2 m de anchura, en cuyo caso los rociadores pueden colocarse directamente sobre la misma, con tal que el deflector del rociador esté a más de 0,15 m por encima de la parte superior de la jácena.

## - CERCHAS

Los rociadores deberán estar a más de 0,3 m lateralmente de las piezas de armadura que tengan 0,1 m o menos de anchura. Cuando la anchura exceda de 0,1 m, los rociadores deberán estar a más de 0,6 m lateralmente.

Cuando las tuberías de rociadores pasan por encima o a través de armaduras, los rociadores pueden estar situados en la línea del eje de la armadura, si el ancho de la armadura es menor de 0,2 m y los deflectores del rociador están, al menos 0,15 m por encima de la parte superior de la armadura.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

**- ROCIADORES DE PARED**

En salas de más de 9,2 m (Riesgo ligero) o 7,4 m (Riesgo ordinario) de anchura, serán necesarias 3 filas de rociadores, de las que la central tendrá rociadores de uso general.

En las salas de 2 ó 3 filas de rociadores, éstos se dispondrán al tresbolillo cuando la longitud de la sala sea superior a 7,4 m (RO) o 9,2 m (RL).

No deberá haber ningún obstáculo en el techo a lo largo de la pared, a menos de 1,0 m a cada lado del rociador y 1,8 m perpendicular a la pared. Cuando existan vigas de altura vistas entre 0,19 m y 0,2 m, se aplicarán las distancias expresadas en la siguiente tabla:

DISTANCIA MINIMA DE GAS		
Altura de la viga no superior a  (m)	DISTANCIA MINIMA DEL ROCIADOR A LA VIGA	
	En dirección perpendicular a la pared (m)	En dirección paralela a la pared (m)
0,100	1,8	1,0
0,125	2,1	1,2
0,150	2,4	1,4
0,175	2,7	1,6
0,200	3,0	1,8

Para las vigas de altura vista superior a 0,2 m, se protegerán los recuadros entre vigas por separado.

**B. RED DE TUBERIAS**

La tubería de rociadores no debe estar empotrada dentro de suelos o paredes ni instalada de forma tal que las eventuales reparaciones o modificaciones supongan un alto gasto de tiempo o dinero.

La tubería de rociadores no debe pasar por ningún edificio o sala que no esté protegido debidamente por rociadores a no ser que se instale a nivel del suelo y protegida por un pequeño conducto de ladrillos, hormigón, etc...

En las temperaturas ambientes de más de 70°C, se recomienda el uso del sistema de tubería seca. En caso contrario, los colectores deben ser ascendentes, para limitar la circulación del agua en las tuberías por convección.

Será precisa la instalación de puntos de limpieza en el extremo de los colectores.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

Desde el punto hidráulicamente más desfavorable a cada Puesto de Control se derivará una tubería de 25 mm de diámetro nominal, que terminará en una válvula de prueba de la instalación, para realizar pruebas de alarma, presión y caudal. La descarga se realizará por un orificio de igual factor K que el de los rociadores instalados y se dispondrá un manómetro, aguas arriba de la válvula, a una distancia mínima de 250 mm de ésta.

### C. ROCIADORES

Los rociadores deberán ser de marcas y tipos aprobados. No podrá efectuarse transformación alguna del modelo aprobado.

### D. TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO

Las temperaturas normales de funcionamiento de los rociadores aprobados están comprendidas entre 57°C y 260°C. Se deberán utilizar rociadores con temperatura de funcionamiento superior, al menos, en 30°C a la temperatura más alta esperada.

Para condiciones normales en climas templados serán adecuados generalmente los tipos de rociadores de 68°C a 74°C. Bajo vidrieras y en espacios entre techo y cubierta y en escaparates no ventilados puede ser necesario instalar rociadores con temperatura de funcionamiento entre 79 y 100°. Se ha adoptado el siguiente código de colores para distinguir los rociadores de diferentes temperaturas de funcionamiento.

### E. PROTECCION CONTRA LA CORROSION

Los rociadores instalados en industrias de limpieza, teñido y estampado de tejidos, plantas alcalinas, plantas de abono orgánico, fundiciones, fábricas de salmuera y vinagre, fábricas de galvanización y galvanoplastia, fábricas de papel, curtidurías y en cualesquiera otros locales o partes de locales donde existan grandes concentraciones de vapores corrosivos, deberán tener revestimientos resistentes a la corrosión aplicados por el fabricante.

### F. TUBERIAS

#### - Ramal:

Tubo al que están conectados los rociadores directamente, o a través de tubos conectores de un máximo de 0,5 m de largo.

#### - Colector:

Tubo al que están conectados directamente los ramales.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

- Colector Principal:

Tubo al que están conectados otros colectores.

- Ascendente/Descendente:

Colector principal vertical y tubo que conecta verticalmente los colectores con los ramales.

- Espesor de tuberías

Espesor nominal de pared de las tuberías de acero no deberá ser inferior al establecido por ISO R65 M. Las tuberías subterráneas deberán estar protegidas contra la corrosión donde sean necesario. No se deberán colocar en lugares donde puedan estar sujetas a daño por tráfico de vehículos.

- Protección de la tubería contra la corrosión

En locales donde existan atmósferas corrosivas, la tubería deberá ser concienzudamente limpiada y protegida por medios adecuados: por ejemplo, por dos capas de pintura bituminosa de buena calidad, una capa será aplicada antes del montaje y otra después. Puesto que este tratamiento permite alargar materialmente la vida efectiva de las tuberías, será necesario renovar las capas periódicamente con intervalos de uno a cinco años, según la severidad de la atmósfera. Como variantes al tratamiento antes indicado puede optarse por ejemplo por:

- Emplear tubería galvanizada de buena calidad con tal que los extremos roscados de las tuberías estén adecuadamente tratados con un revestimiento protector; por ejemplo, pintura bituminosa, etc...
- Envolver las tuberías con una cinta protectora adecuada.

## G. VALVULAS

Cada instalación deberá estar provista de un puesto de control que comprenda:

- Una válvula de cierre principal.
- Una válvula de alarma de tubería mojada, de tubería seca o una alarma mixta adecuada, indistintamente, para los sistemas de tubería mojada o seca.
- Una turbina hidráulica con un gong de alarma.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## H. DISPOSITIVOS ELECTRICOS DE ALARMA

- Interruptores de caudal

Se pueden intercalar en cualquier tubería aguas abajo de la válvula de alarma para indicar en un panel de control central la sección específica de la instalación que está en funcionamiento. Deberá dar alarma con el caudal de un solo rociador.

- Presostatos de alarma

Se recomiendan como dispositivos de aviso auxiliar. No pueden montarse como sustitutivos del dispositivo hidráulico de alarma.

- Transmisión de señales de alarma a una Brigada de Incendios o Bomberos

Siempre que exista una Brigada de Incendios privada dentro de una planta industrial será conveniente transmitirle las alarmas de forma directa y automática. Teniendo en cuenta que la transmisión automática de la alarma a los Servicios Públicos de Extinción no siempre es posible, se aconseja el aviso telefónico en el momento en que se origina la alarma de incendio.

Se recomienda que exista un retardo mecánico o eléctrico para impedir las alarmas intempestivas.

## I. SOPORTES DE TUBERIAS

- No se podrán utilizar soportes abiertos (ganchos o similares)
- No se podrán utilizar soportes cuya fijación a la tubería se base en la elasticidad del material (pinzas, etc.)
- Los soportes no podrán soldarse a la tubería.
- Los soportes se situarán tan cercanos como sea posible a los empalmes y acoplamientos de la red de tuberías.
- El material empleado en la construcción de cualquier elemento de un soporte debe ser no combustible y de naturaleza tal que sometido a una temperatura de 200°C, su resistencia mecánica disminuya en menos de 25% respecto a la que tiene a 20°C.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

- Distancia entre los soportes

La situación de los soportes debe establecerse respetando los siguientes criterios:

- . Habrá un soporte, al menos, en cada tramo de tubería salvo en los casos en que se indique lo contrario.
- . Las distancias máximas entre los soportes, a lo largo de la tubería son las indicadas a continuación:

Diámetro Tubería mm	Distancia máxima m
≤ 65	4.0
≥ 80	6.0

- . La distancia máxima entre el último rociador de un ramal y el soporte más próximo será:

Diámetro Tubería mm	Distancia máxima m
≤ 25	1.2
≥ 32	1.4

- . Los tramos terminales de longitud inferior a 0,6 m no requerirán soporte.
  - . Los tramos verticales de longitud inferior a 1 m no requieren soporte.
  - . La distancia mínima entre un soporte y un rociador será de 0,15 m.
- Los soportes exclusivos de la tubería de rociadores así como su sistema de anclaje a la estructura del edificio, habrán de ser capaces de resistir, como mínimo, las cargas que se indican en la tabla siguiente:

SOPORTES DE LA TUBERIA			
Diámetro Tubería mm	Carga N	Sección mínima mm <sup>2</sup>	Varilla
∅ ≤ 50	2000	30	M8
50 < ∅ ≤ 100	3500	50	M10
100 < ∅ ≤ 100	5000	70	M12
150 < ∅ ≤ 100	8500	125	M16
200 < ∅ ≤ 100	10000	150	M18
250 < ∅ ≤ 100	12500	180	M20

Cuando un soporte sea común a otras instalaciones su resistencia se calculará en función de la carga total.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

- Fijación de los Soportes

Los soportes deben fijarse directamente a elementos sólidos del edificio. Los soportes de ramales no podrán utilizarse para la sujeción de ningún otro objeto o instalación.

## **J. RECEPCION DE LA INSTALACION**

Para que pueda considerarse que una Instalación de Rociadores Automáticos nueva, modificada o ampliada cumpla el presente Pliego de Condiciones y la Regla Técnica RT-ROC de CEPREVEN, habrá de ser objeto de una Recepción efectuada en presencia del Instalador.

El procedimiento de ensayos y operaciones de recepción debe permitir la verificación del buen funcionamiento de la instalación y deberá extenderse, como mínimo, a los siguientes puntos:

- Verificación de la concordancia de la instalación con los parámetros de diseño así como de que éstos satisfacen los requisitos de la presente Regla.
- Verificación de que el abastecimiento de agua cumple los requisitos establecidos en la Regla Técnica para los Abastecimientos de Agua contra incendios RT2 ABA.
- En instalaciones de tubería seca o alterna, se comprobará el tiempo de llegada del agua al rociador hidráulicamente más desfavorable.

Los resultados de estos ensayos se consignarán por escrito, haciendo notar, además, toda circunstancia que pueda afectar a la eficacia de la instalación.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.

## 12.4 Extintores mòviles

### A. CARACTERISTICAS SOLICITADAS

TIPO 1: Extintor de presión incorporada con agente extintor polvo ABC de eficacia mínima 13A-89B. Dispondrá de manómetro, manguera y lanza de disparo.

TIPO 2: Extintor de presión incorporada con agente extintor polvo ABC de eficacia mínima 21A-144B. Dispondrá de manómetro, manguera y lanza de disparo.

TIPO 3: Extintor de presión incorporada con agente extintor polvo ABC de eficacia mínima 34A-233B. Dispondrá de manómetro, manguera de 2m, lanza de disparo y carro de transporte.

TIPO 4: Extintor de anhídrido carbónico eficacia 21 B. Dispondrá de manguera y trompa.

Los agentes extintores se registrarán por las normas UNE 23.600, 23.601, 23.602, 23.603, 23.604, 23.607 y 23.635.

Los extintores se registrarán por la norma UNE 23.110.

### B. COLOCACION

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximo a la salida de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Su ubicación debe señalizarse conforme a la NBE-CPI-96.

Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a parámetros 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.

Se situarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra o control.

**Importante:** Toda decisión que deba de tomar el Instalador que no esté definida en el proyecto o que pueda ser causa de disyuntiva en el presente pliego de condiciones, deberá ser consultada con la Dirección Facultativa.



---

**10 Estado de mediciones**

**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	<p>UD. Detector analógico óptico con zócalo (montaje superficie)            Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS pirorretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos y zócalo de entrada de tubo SMK400AP de hasta 22mm. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-SMK.</p>	2,00		
6.1.2	<p>UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito            Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.</p>	1,00		
6.1.3	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado            Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>	1,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
6.1.4	<p>UD. Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas            Suministro e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 K. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos (01-159) operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M200SMB. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo: M720.</p>			
		2,00		
6.1.5	<p>UD. Detector de flujo para tubería de 3"            Suministro e instalación de detector de flujo para tuberías de 3 pulgadas con anclaje por abrazadera, función de retardo neumático ajustable, doble contacto seco NA/NC. Montado en carcasa metálica que permite su montaje en exteriores.            Cumple la Directiva de Productos de la Construcción (CPD)            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca Notifier Modelo WFD30-2E.</p>			
		1,00		
6.1.6	<p>UD. Detector de flujo para tubería de 4"            Suministro e instalación de detector de flujo para tuberías de 4 pulgadas con anclaje por abrazadera, función de retardo neumático ajustable, doble contacto seco NA/NC. Montado en carcasa metálica que permite su montaje en exteriores.            Cumple la Directiva de Productos de la Construcción (CPD)            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca Notifier Modelo WFD40E.</p>			
		1,00		
6.1.7	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5            Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.            Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>			
		86,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
6.1.8	ML. Tubo para lazo analógico Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.	86,00		
6.1.9	UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	2,00		
6.1.10	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
6.1.11	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25530C.</p>	1,00		
6.2.2	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-080.</p>	1,00		
6.2.3	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	18,00		
6.2.4	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	25,00		
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.	1,00		
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.4</b>	<b>SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>			
6.4.1	<p>UD. Puesto de control de alarma para rociadores K80 de 4"</p> <p>Puesto de control de alarma de 4", para sistema de rociadores normales de respuesta rápida y colgantes K80, con tubería mojada, compuesto por válvula de alarma de 4", válvula de corte, válvula de drenajes y retención, manómetros, presostato de alarma (PS10-1A), cámara de retardo (RC-1), gong de alarma (WMA-1) y accesorios de desagüe.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Tyco Modelo AV-1-300</p>	1,00		
6.4.2	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 4".</p> <p>Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de rociadores. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-100.</p>	1,00		
6.4.3	<p>ML. Tubo de acero para red de rociadores de 4".</p> <p>Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 4". Cumplirá norma UNE 10217.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	15,00		
6.4.4	<p>UD. Punto de drenaje colector impulsión.</p> <p>Punto de drenaje para colector de impulsión sistemas extinción de incendios.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00		
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	2,00		
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00		
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00		
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				



<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>				

**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	<p>UD. Central analógica de 4 lazos</p> <p>Suministro e instalación de central de detección de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con ocho lazos, con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, gran pantalla LCD de 240 X 64 píxeles, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo básico BE-3000</li> <li>- 1 tarjeta de doble lazo analógico LIB3000S</li> <li>- 1 tarjetas de doble lazo analógico LIB3000M</li> <li>- Tarjeta de comunicaciones ISO-RS232</li> <li>- Tarjeta de comunicaciones ISO-RS485</li> <li>- Cabina metálica CAB-IDB2</li> <li>- Tapa frontal para cabina TF-BE3000</li> <li>- Tapa frontal suplemento TFS-3000</li> <li>- Tapa ciega metálica TCS-3000</li> <li>- Fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 7 A. FA457</li> <li>- Módulo convertidor de tensión para f.a. CFA457</li> <li>- Dos baterías 12 V. 20 A/h PS1217</li> <li>- Programa de configuración PK-ID3000.</li> </ul> <p>Totalmente instalada, programada y funcionando. La puesta en marcha deberá incluir la certificación de los lazos mediante la entrega de datos de la herramienta POL-100.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo ID3000.</p>			
6.1.2	<p>UD. Repetidor remoto</p> <p>"Suministro e instalación de panel repetidor remoto para central ID 3000 vía RS485 con pantalla alfanumérica de cristal líquido LCD de 240 x 64 píxeles, equipado con zumbador, teclado de membrana protegido con llave de acceso a teclas de control y función y leds para la visualización del estado del sistema. Requiere alimentación externa de 24Vcc.110 mA. Dimensiones: Alto 165 mm x ancho 253 mm x fondo 55 mm.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexión, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo IDR6A.</p>			
		1,00		
		1,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.3	<p>UD. Fuente de alimentación de 130W / 5A  Suministro e instalación de fuente de alimentación conmutada de 24Vcc 5A controlada por microprocesador. Salidas independientes protegidas por fusibles térmicos (PTC) y 10 indicadores luminosos de estado, salidas de relé para indicación del estado de la fuente. Dispone de supervisión de la alimentación conmutada y protección contra cortocircuitos. Incorpora un circuito de supervisión de baterías para presencia, nivel y eficacia. Supervisión de derivas a tierra. Incluye 2 baterías de 12V 7A/h modelo PS1207.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada y funcionando.</p> <p>Marca HLSI Modelo HLSPS50.</p>			
			2,00	
6.1.4	<p>UD. Detector analógico óptico  Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.</p>			
			141,00	
6.1.5	<p>UD. Detector analógico óptico para conducto  Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.  Incluye el tubo de aspiración para conductos DST, en función del tamaño del conducto.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-DNRE.</p>			
			13,00	

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.6	<p>UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito  Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.</p>	19,00		
6.1.7	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado  Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>	19,00		
6.1.8	<p>UD. Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas  Suministro e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 K. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos (01-159) operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M200SMB.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo: M720.</p>	4,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.9	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5  Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.  Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>	1.712,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.10	ML. Tubo para lazo analógico Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.	1.712,00		
6.1.11	UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	25,00		
6.1.12	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
6.1.13	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25530C.</p>		2,00	
6.2.2	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=610, Ancho= 1105, Fondo= 160 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 8 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25NARROW3.</p>		11,00	

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.2.3	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=700, Ancho= 934, Fondo= 243 mm. Puertas encastradas con bisagras de latón cromado con 180° de apertura. Puerta y marco fabricados en Metacrilato de espesor 8 mm. Cierres de imán. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de unión loca de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4" (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25WEACILINE3.</p>			
		2,00		
6.2.4	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-080.</p>			
		1,00		
6.2.5	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>			
		264,00		
6.2.6	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>			
		235,00		
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				



PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.		3,00	
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.		6,00	
6.3.3	UD. Soporte de suelo para extintor. Soporte de suelo para extintor de 6kg o 9 kg. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo SCE69.		13,00	
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	17,00		
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	34,00		
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	15,00		
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	19,00		
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	19,00		
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>				

**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	<p>UD. Detector analógico óptico            Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.            Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.</p>	89,00		
6.1.2	<p>UD. Detector analógico óptico bajo altillo técnico            Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador de superficie para instalación debajo del altillo técnico. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.            Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.</p>	9,00		
6.1.3	<p>UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito            Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.</p>	8,00		

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.1.4	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado</p> <p>Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>			
		8,00		
6.1.5	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5</p> <p>Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.</p> <p>Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>			
		1.045,00		
6.1.6	<p>ML. Tubo para lazo analógico</p> <p>Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.</p>			
		1.045,00		
6.1.7	<p>UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.</p>			
		17,00		

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.1.8	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexión, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
6.1.9	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexión, pruebas y puesta en marcha.	1,00		
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25530C.</p>		6,00	
6.2.2	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=700, Ancho= 934, Fondo= 243 mm. Puertas encastradas con bisagras de latón cromado con 180° de apertura. Puerta y marco fabricados en Metacrilato de espesor 8 mm. Cierres de imán. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de unión loca de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4" (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25WEACILINE3.</p>		2,00	
6.2.3	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-080.</p>		1,00	

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.2.4	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	281,00		
6.2.5	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	198,00		
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				



PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.	8,00		
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.	6,00		
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.4</b>	<b>SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>			
6.4.1	UD. Rociador normal K80 colgante de respuesta rápida 1/2" Rociador de respuesta rápida y cobertura normal K80 colgante de 1/2" con placa empotrada de dos piezas y ajuste total para red de rociadores. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Tyco Modelo TY3231 (Estilo 20-Serie TY-FRB K80)			
		324,00		
6.4.2	ML. Tubo de acero para red de rociadores de 4". Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 4". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		342,00		
6.4.3	ML. Tubo de acero para red de rociadores de 1 1/2". Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		1.228,00		
6.4.4	UD. Punto de prueba de 1 1/4". Punto de prueba de 1 1/4", consta de tubería conectada a la malla de rociadores, así como manguito DN15 para conexión de manómetro, válvul de bola DN32 roscada y orificio para instalación de rociador de prueba. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		2,00		
6.4.5	UD. Punto de drenaje. Punto de drenaje de malla de rociadores, consta de tubería conectada a la malla de rociadores, así como doble válvula de bola DN40 y rãcord Barcelona DN45 macho con tapa. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		6,00		
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.		3,00	
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.		16,00	
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.		8,00	
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.		8,00	
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.		8,00	
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>				

**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

<b>PRESUPUESTO PCI PLANTA SEGUNDA SIN USO</b>
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>

---

**11    Presupuesto**

**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	<p>UD. Detector analógico óptico con zócalo (montaje superficie)            Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos y zócalo de entrada de tubo SMK400AP de hasta 22mm. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-SMK.</p>	2,00	52,13	104,26
6.1.2	<p>UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito            Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.</p>	1,00	53,42	53,42
6.1.3	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado            Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP.            Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.            Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>	1,00	82,35	82,35

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
6.1.4	<p>UD. Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas Suministro e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 K. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos (01-159) operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M200SMB. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo: M720.</p>	2,00	57,60	115,20
6.1.5	<p>UD. Detector de flujo para tubería de 3" Suministro e instalación de detector de flujo para tuberías de 3 pulgadas con anclaje por abrazadera, función de retardo neumático ajustable, doble contacto seco NA/NC. Montado en carcasa metálica que permite su montaje en exteriores. Cumple la Directiva de Productos de la Construcción (CPD) Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca Notifier Modelo WFD30-2E.</p>	1,00	115,28	115,28
6.1.6	<p>UD. Detector de flujo para tubería de 4" Suministro e instalación de detector de flujo para tuberías de 4 pulgadas con anclaje por abrazadera, función de retardo neumático ajustable, doble contacto seco NA/NC. Montado en carcasa metálica que permite su montaje en exteriores. Cumple la Directiva de Productos de la Construcción (CPD) Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca Notifier Modelo WFD40E.</p>	1,00	128,20	128,20
6.1.7	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5 Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado. Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>	86,00	1,87	160,76



PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
6.1.8	ML. Tubo para lazo analógico Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.	86,00	4,10	352,55
6.1.9	UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	2,00	4,26	8,53
6.1.10	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.610,56	1.610,56
6.1.11	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.086,12	1.086,12
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>3.817,23</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.  Marca Eaci Modelo BIE25530C.	1,00	305,36	305,36
6.2.2	UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo VCHA-080.	1,00	179,39	179,39
6.2.3	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	18,00	26,44	475,91
6.2.4	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	25,00	11,80	294,99
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>1.255,65</b>

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.	1,00	38,04	38,04
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.	1,00	81,17	81,17
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>119,21</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.4</b>	<b>SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>			
6.4.1	<p>UD. Puesto de control de alarma para rociadores K80 de 4"</p> <p>Puesto de control de alarma de 4", para sistema de rociadores normales de respuesta rápida y colgantes K80, con tubería mojada, compuesto por válvula de alarma de 4", válvula de corte, válvula de drenajes y retención, manómetros, presostato de alarma (PS10-1A), cámara de retardo (RC-1), gong de alarma (WMA-1) y accesorios de desagüe.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Tyco Modelo AV-1-300</p>	1,00	2.764,83	2.764,83
6.4.2	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 4".</p> <p>Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de rociadores.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-100.</p>	1,00	259,80	259,80
6.4.3	<p>ML. Tubo de acero para red de rociadores de 4".</p> <p>Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 4". Cumplirá norma UNE 10217.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	15,00	39,12	586,77
6.4.4	<p>UD. Punto de drenaje colector impulsión.</p> <p>Punto de drenaje para colector de impulsión sistemas extinción de incendios.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1,00	279,18	279,18
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				<b>3.890,58</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00	23,38	23,38
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	2,00	23,38	46,77
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00	23,38	23,38
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00	23,38	23,38
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	1,00	23,38	23,38
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>140,30</b>

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA SÓTANO</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>3.817,23</b>
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>1.255,65</b>
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>119,21</b>
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				<b>3.890,58</b>
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>140,30</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>				<b>9.222,97</b>

**Num. Ref.:** 217008  
**Ciente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	<p>UD. Central analógica de 4 lazos</p> <p>Suministro e instalación de central de detección de incendios analógica multiprogramable con sensibilidad ajustable de cada sensor al medio ambiente y compatible con sensores láser de alta sensibilidad modelo View. Equipada con ocho lazos, con capacidad de 99 detectores y 99 módulos por lazo, gran pantalla LCD de 240 X 64 píxeles, teclado de membrana con teclas de función y control y llave de acceso. Montada en cabina metálica.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Equipada con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo básico BE-3000</li> <li>- 1 tarjeta de doble lazo analógico LIB3000S</li> <li>- 1 tarjetas de doble lazo analógico LIB3000M</li> <li>- Tarjeta de comunicaciones ISO-RS232</li> <li>- Tarjeta de comunicaciones ISO-RS485</li> <li>- Cabina metálica CAB-IDB2</li> <li>- Tapa frontal para cabina TF-BE3000</li> <li>- Tapa frontal suplemento TFS-3000</li> <li>- Tapa ciega metálica TCS-3000</li> <li>- Fuente de alimentación supervisada de 24 V. y 7 A. FA457</li> <li>- Módulo convertidor de tensión para f.a. CFA457</li> <li>- Dos baterías 12 V. 20 A/h PS1217</li> <li>- Programa de configuración PK-ID3000.</li> </ul> <p>Totalmente instalada, programada y funcionando. La puesta en marcha deberá incluir la certificación de los lazos mediante la entrega de datos de la herramienta POL-100.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo ID3000.</p>	1,00	3.565,21	3.565,21
6.1.2	<p>UD. Repetidor remoto</p> <p>"Suministro e instalación de panel repetidor remoto para central ID 3000 vía RS485 con pantalla alfanumérica de cristal líquido LCD de 240 x 64 píxeles, equipado con zumbador, teclado de membrana protegido con llave de acceso a teclas de control y función y leds para la visualización del estado del sistema. Requiere alimentación externa de 24Vcc.110 mA. Dimensiones: Alto 165 mm x ancho 253 mm x fondo 55 mm.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo IDR6A.</p>	1,00	866,53	866,53

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.3	<p>UD. Fuente de alimentación de 130W / 5A</p> <p>Suministro e instalación de fuente de alimentación conmutada de 24Vcc 5A controlada por microprocesador. Salidas independientes protegidas por fusibles térmicos (PTC) y 10 indicadores luminosos de estado, salidas de relé para indicación del estado de la fuente. Dispone de supervisión de la alimentación conmutada y protección contra cortocircuitos. Incorpora un circuito de supervisión de baterías para presencia, nivel y eficacia. Supervisión de derivas a tierra. Incluye 2 baterías de 12V 7A/h modelo PS1207.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada y funcionando.</p> <p>Marca HLSI Modelo HLSPS50.</p>	2,00	252,62	505,24
6.1.4	<p>UD. Detector analógico óptico</p> <p>Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.</p>	141,00	49,49	6.977,76
6.1.5	<p>UD. Detector analógico óptico para conducto</p> <p>Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos.</p> <p>Incluye el tubo de aspiración para conductos DST, en función del tamaño del conducto.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT-DNRE.</p>	13,00	230,45	2.995,85



PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.6	<p>UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.</p>	19,00	53,42	1.015,04
6.1.7	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>	19,00	82,35	1.564,74
6.1.8	<p>UD. Módulo monitor direccionable con 2 entradas supervisadas Suministro e instalación de módulo monitor de dos entradas direccionables para controlar equipos externos mediante contactos secos (NA) y resistencia de supervisión fin de línea de 47 K. Aislador de línea incorporado en ambas entradas de lazo. Actuación direccionable y programable. LED de señalización de estado multicolor para cada entrada. Ocupa dos direcciones consecutivas en el lazo. Selección de dirección mediante dos roto-switch decádicos (01-159) operable y visible lateral y frontalmente. Incluye caja semitransparente M200SMB.  Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado programado y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo: M720.</p>	4,00	57,60	230,40

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.9	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5  Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1.  Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.  Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>	1.712,00	1,87	3.200,27

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.1.10	ML. Tubo para lazo analógico Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.	1.712,00	4,10	7.018,13
6.1.11	UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	25,00	4,26	106,58
6.1.12	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.610,56	1.610,56
6.1.13	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.086,12	1.086,12
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>30.742,43</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25530C.</p>	2,00	305,36	610,72
6.2.2	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=610, Ancho= 1105, Fondo= 160 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 8 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25NARROW3.</p>	11,00	829,29	9.122,19

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
6.2.3	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=700, Ancho= 934, Fondo= 243 mm. Puertas encastradas con bisagras de latón cromado con 180° de apertura. Puerta y marco fabricados en Metacrilato de espesor 8 mm. Cierres de imán. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de unión loca de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4" (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25WEACILINE3.</p>	2,00	1.511,88	3.023,76
6.2.4	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-080.</p>	1,00	179,39	179,39
6.2.5	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	264,00	26,44	6.979,98
6.2.6	<p>ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	235,00	11,80	2.772,92
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>22.688,96</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.	3,00	38,04	114,13
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.	6,00	81,17	487,01
6.3.3	UD. Soporte de suelo para extintor. Soporte de suelo para extintor de 6kg o 9 kg. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo SCE69.	13,00	101,55	1.320,15
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>1.921,28</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	17,00	23,38	397,51
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	34,00	23,38	795,02
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	15,00	23,38	350,74
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	19,00	23,38	444,27
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	19,00	23,38	444,27
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>2.431,81</b>

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA BAJA</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>30.742,43</b>
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>22.688,96</b>
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>1.921,28</b>
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>2.431,81</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>				<b>57.784,49</b>



**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.1</b>	<b>SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>			
6.1.1	UD. Detector analógico óptico Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.  Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.	89,00	49,49	4.404,40
6.1.2	UD. Detector analógico óptico bajo altillo técnico Suministro e instalación de detector óptico de humo analógico inteligente con aislador de superficie para instalación debajo del altillo técnico. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Funciones lógicas programables desde la central de incendios. Fabricado en ABS piroretardante. Equipado con doble led que permite ver el estado del detector desde cualquier posición y micro interruptor activable mediante imán para realizar un test de funcionamiento local. Fácilmente desmontable para su limpieza. De color blanco, incluye base B501AP intercambiable con el resto de detectores analógicos. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.  Marca NOTIFIER Modelo NFXI-OPT.	9,00	56,48	508,32
6.1.3	UD. Pulsador de alarma direccionable, rearmable y aislador cortocircuito Suministro e instalación de pulsador manual de alarma con elemento rearmable, direccionable y con aislador de cortocircuito incorporado. Direccionamiento sencillo mediante dos roto-switch decádicos (01-159). Dispone de Led que permite ver el estado del equipo. Prueba de funcionamiento y rearme mediante llave. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado, programado y funcionando.  Marca NOTIFIER Modelo M5A-RP02FF-N026-41 + PS031W.	8,00	53,42	427,38

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.1.4	<p>UD. Sirena direccionable con flash de color rojo y aislador incorporado</p> <p>Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP.</p> <p>Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalada, programada y funcionando.</p> <p>Marca NOTIFIER Modelo NFXI-WSF-RR.</p>	8,00	82,35	658,84
6.1.5	<p>ML. Cable lazo analógico LHR 2 x 1,5</p> <p>Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógico. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm<sup>2</sup> de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. Resistente al fuego, HF y clasificación CPR Cca, s1b, d1, a1.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.</p> <p>Marca HONEYWELL LIFE SAFETY Modelo 2X1,5-LHR.</p>	1.045,00	1,87	1.953,43
6.1.6	<p>ML. Tubo para lazo analógico</p> <p>Suministro e instalación de metro lineal de tubo para instalación de lazo analógico. Resistente al fuego y libre de halógenos. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.</p>	1.045,00	4,10	4.283,85
6.1.7	<p>UD. Caja de derivación para conexionado de lazos analógicos de detección de incendios.</p> <p>Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.</p>	17,00	4,26	72,48

<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.1.8	UD. Programación y realización de la documentación gráfica de soporte en pc para la gestión de todo el sistema de detección de incendios instalado. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.610,56	1.610,56
6.1.9	UD. Licencia del software para el sistema gráfico. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha.	1,00	1.086,12	1.086,12
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>15.005,38</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.2</b>	<b>SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>			
6.2.1	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración vertical. Dimensiones Altura=685, Ancho= 530, Fondo= 250 mm. Fabricado en chapa de acero. Pintado con Poliéster Ral-3000. Puerta encastrada "ciega". Cerradura de resbalón en termoplástico. Precinto de seguridad y llave de cortesía para mantenimiento. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). De 5 a 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4". Posibilidad de instalación con toma adicional. (Modelo 530 CT45) (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25530C.</p>	6,00	305,36	1.832,16
6.2.2	<p>UD. Boca de incendio de superficie de configuración horizontal. Dimensiones Altura=700, Ancho= 934, Fondo= 243 mm. Puertas encastradas con bisagras de latón cromado con 180º de apertura. Puerta y marco fabricados en Metacrilato de espesor 8 mm. Cierres de imán. Carrete fijo Eacisystem con alimentación axial. Devanadera en termoplástico copolímero según ISO 4892-2 (*). 7 Posibles entradas de alimentación. Lanza Triplex de triple efecto. Rosca hembra 1" (Ø 10 mm.). Sistema Guiman para orientación y deslizamiento de manguera. 20 m. manguera semirrígida Ø 25 mm. EN-694. Pipeta-codo para sustitución rápida de manguera. Válvula de unión loca de bola 1" en latón cromado. Desmultiplicador para accionamiento de válvula, con arrastre metálico. Manómetro escala 0 - 16 kg./cm2. Rosca 1/4". Válvula de corte en latón cromado para manómetro. Rosca 1/4" (*) Resistencia UV exposición a fuentes luminosas de arco de Xenón Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Marca Eaci Modelo BIE25WEACILINE3.</p>	2,00	1.511,88	3.023,76
6.2.3	<p>UD. Válvula de seccionamiento de 3". Válvula de compuerta de husillo ascendente para red de bie's. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Marca Eaci Modelo VCHA-080.</p>	1,00	179,39	179,39

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
6.2.4	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 3". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	281,00	26,44	7.429,45
6.2.5	ML. Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Tubo de acero para red de bocas de incendio de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	198,00	11,80	2.336,33
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>14.801,09</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.3</b>	<b>EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>			
6.3.1	UD. Extintor de polvo de 6Kg. Extintor de polvo de 6Kg de eficacia 27A-233B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo POLVO-6.	8,00	38,04	304,34
6.3.2	UD. Extintor de CO2 de 5Kg. Extintor de CO2 de 5Kg de eficacia 89B. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Eaci Modelo CO2-5.	6,00	81,17	487,01
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>791,34</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.4</b>	<b>SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>			
6.4.1	UD. Rociador normal K80 colgante de respuesta rápida 1/2" Rociador de respuesta rápida y cobertura normal K80 colgante de 1/2" con placa empotrada de dos piezas y ajuste total para red de rociadores. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.  Marca Tyco Modelo TY3231 (Estilo 20-Serie TY-FRB K80)	324,00	16,86	5.461,55
6.4.2	ML. Tubo de acero para red de rociadores de 4". Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 4". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	342,00	39,12	13.378,31
6.4.3	ML. Tubo de acero para red de rociadores de 1 1/2". Tubo de acero para colector de rociadores K80 de 1 1/2". Cumplirá norma UNE 10217. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.228,00	11,80	14.489,96
6.4.4	UD. Punto de prueba de 1 1/4". Punto de prueba de 1 1/4", consta de tubería conectada a la malla de rociadores, así como manguito DN15 para conexión de manómetro, válvul de bola DN32 roscada y orificio para instalación de rociador de prueba. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	2,00	357,83	715,67
6.4.5	UD. Punto de drenaje. Punto de drenaje de malla de rociadores, consta de tubería conectada a la malla de rociadores, así como doble válvula de bola DN40 y rãcord Barcelona DN45 macho con tapa. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	6,00	279,18	1.675,10
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				<b>35.720,59</b>

PRESUPUESTO PCI				
Número	Descripción	Medición	Precio Ut.	Precio Total
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>6.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
6.5.1	UD. Placa señalización de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de "Salida de Emergencia" de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	3,00	23,38	70,15
6.5.2	UD. Placa señalización de dirección de salida de emergencia Placa de señalización fotoluminescente indicativo de dirección de salida de emergencia de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	16,00	23,38	374,13
6.5.3	UD. Placa señalización de boca de incendios equipada Placa de señalización fotoluminescente indicativo de boca de incendios equipada de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	8,00	23,38	187,06
6.5.4	UD. Placa señalización de pulsador de alarma Placa de señalización fotoluminescente indicativo de pulsador de alarma de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	8,00	23,38	187,06
6.5.5	UD. Placa señalización de extintor de incendios Placa de señalización fotoluminescente indicativo de extintor de incendios de dimensiones adecuadas según UNE 23032, de pvc y montada sobre placa de metracrilato. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación, conexionado, pruebas y puesta en marcha. Totalmente instalado.	8,00	23,38	187,06
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>1.005,46</b>



<b>PRESUPUESTO PCI</b>				
<b>Número</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio Ut.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>PLANTA PRIMERA</b>				
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>				
<b>TOTAL CAP. 6.1 - SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS</b>				<b>15.005,38</b>
<b>TOTAL CAP. 6.2 - SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS</b>				<b>14.801,09</b>
<b>TOTAL CAP. 6.3 - EXTINCIÓN MANUAL - EXTINTORES PORTÁTILES</b>				<b>791,34</b>
<b>TOTAL CAP. 6.4 - SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>				<b>35.720,59</b>
<b>TOTAL CAP. 6.5 - SEÑALIZACIÓN</b>				<b>1.005,46</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>				<b>67.323,87</b>

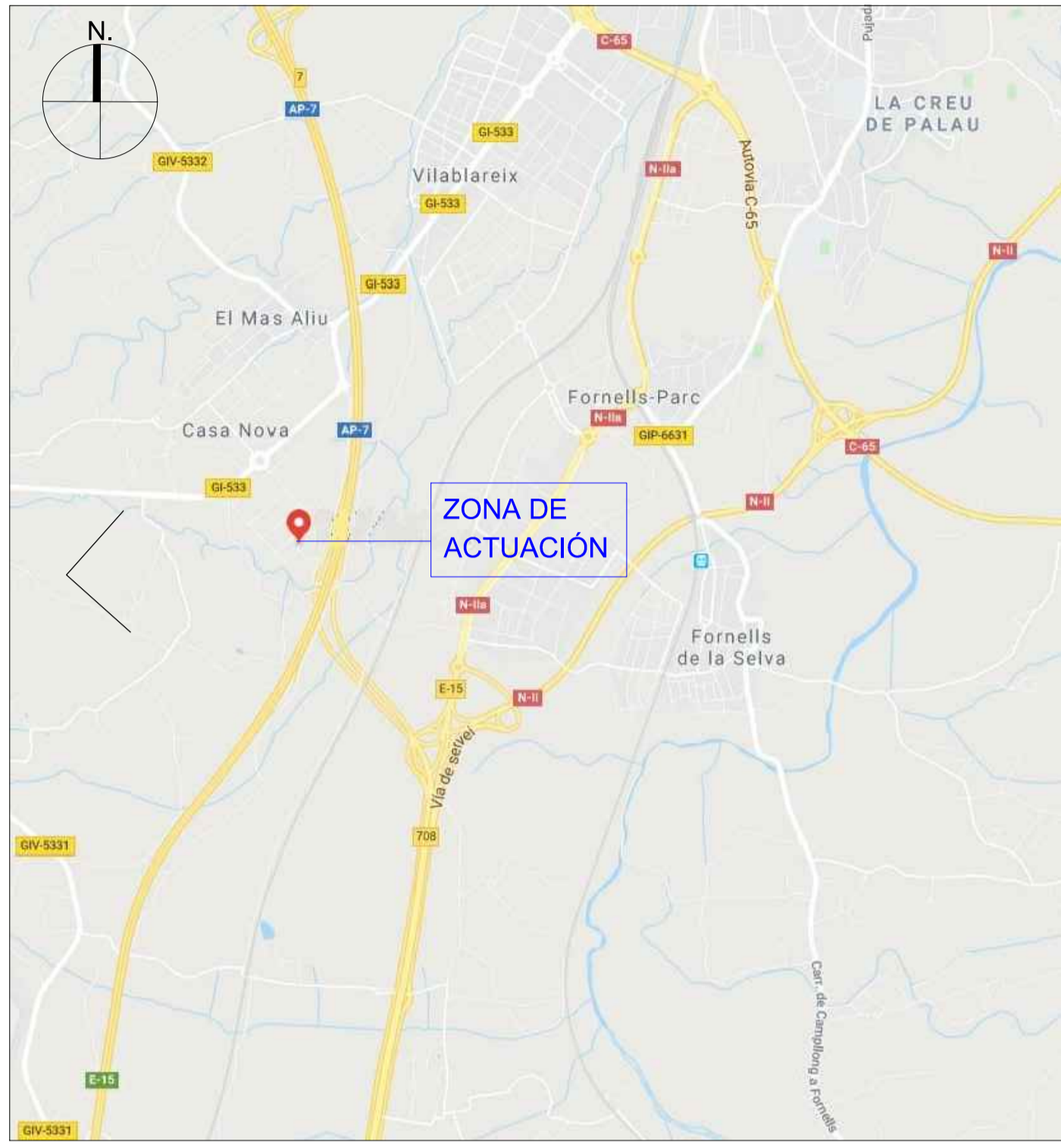
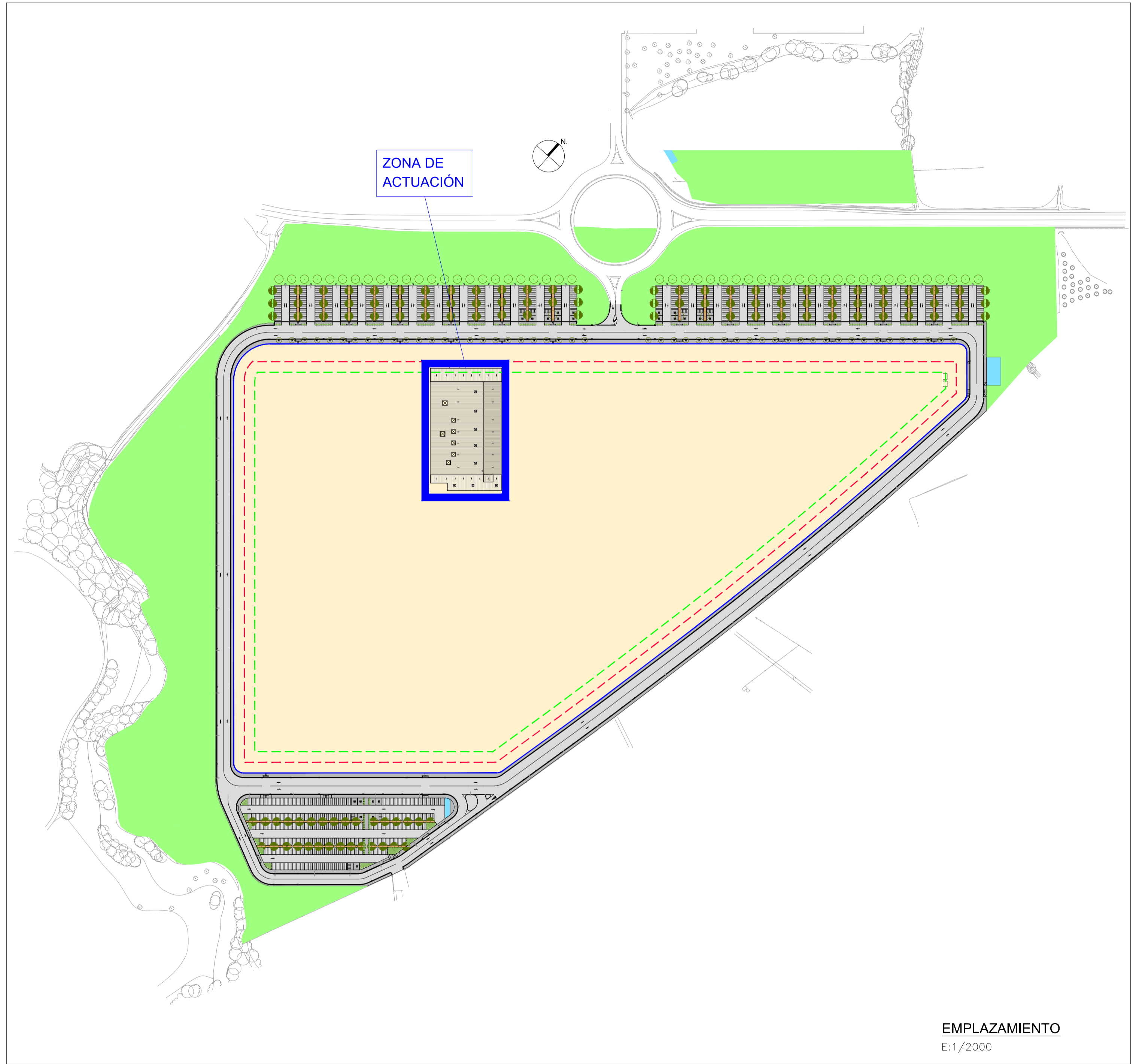
**Num. Ref.:** 217008  
**Cliente:** Hipra  
**Proyecto:** Nuevo Edificio HV6  
**Location:** Aiguaviva  
**Revisión:** V.01  
**Fecha:** Mayo 21  
**Disciplina:** PCI

<b>PRESUPUESTO PCI PLANTA SEGUNDA SIN USO</b>	
<b>RESUMEN PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA SÓTANO</b>	<b>9.222,97</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA</b>	<b>57.784,49</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA</b>	<b>67.323,87</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>134.331,33</b>

## 12 Documentación gráfica

Listado de planos:

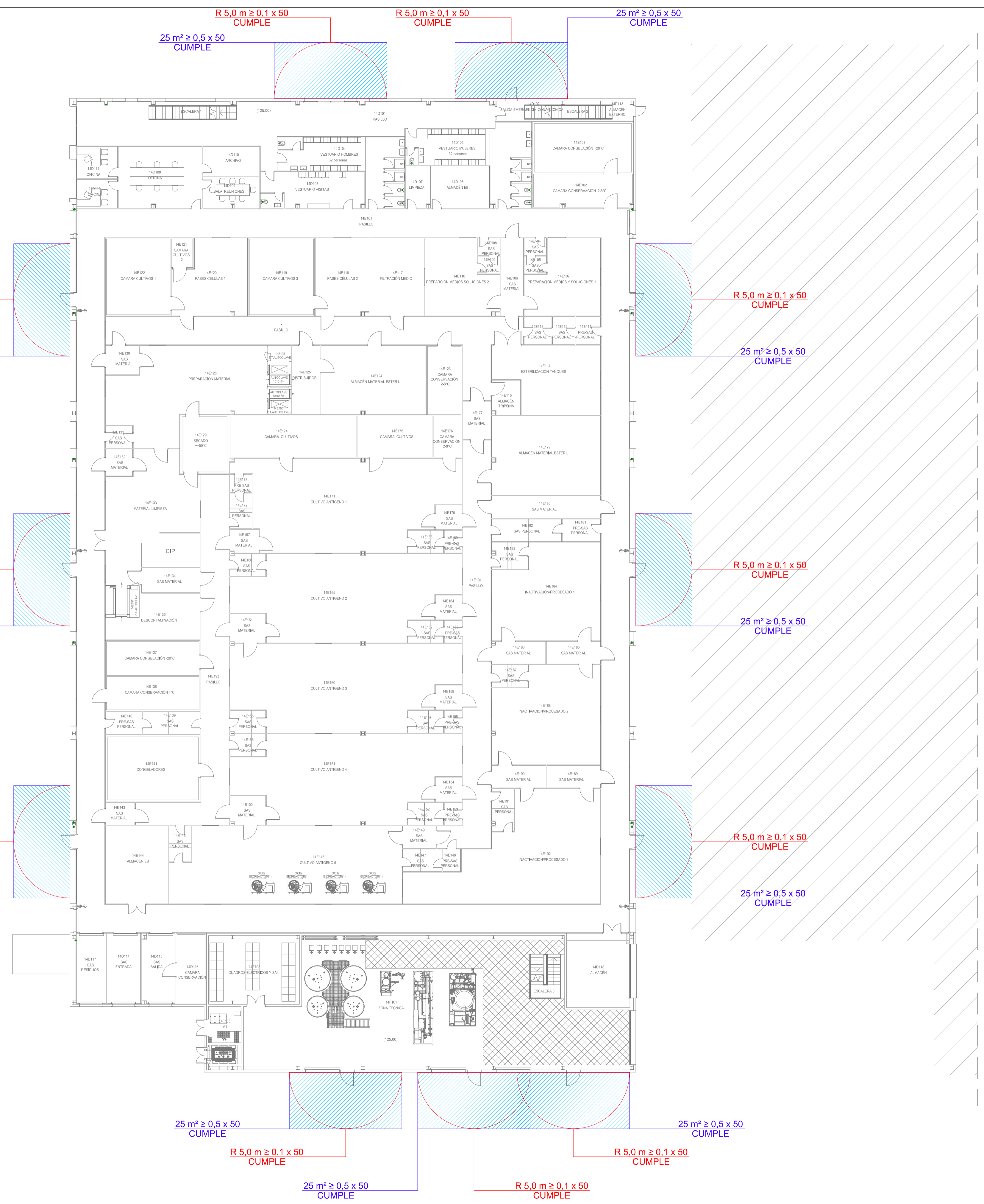
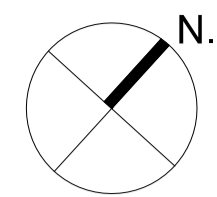
PE217008-06-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PE217008-06-02	HIDRANTES EXTERIORES - ACCESIBILIDAD - PLANTA GENERAL
PE217008-06-03-1	ESPACIO EXTERIOR SEGURO PLANTA BAJA
PE217008-06-04-1	HUECOS EN FACHADAS
PE217008-06-05	SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN - PLANTA SÓTANO
PE217008-06-06-1	SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN - PLANTA BAJA
PE217008-06-07	SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN - PLANTA PRIMERA
PE217008-06-08	OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN - PLANTA SÓTANO
PE217008-06-09-1	OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN - PLANTA BAJA
PE217008-06-10	OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN - PLANTA PRIMERA
PE217008-06-11	DETECCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA SÓTANO
PE217008-06-12-1	DETECCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA BAJA
PE217008-06-13-1	DETECCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA PRIMERA
PE217008-06-14	EXTINCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA SÓTANO
PE217008-06-15-1	EXTINCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA BAJA
PE217008-06-16	EXTINCIÓN DE INCENDIOS - PLANTA PRIMERA
PE217008-06-17	ROCIADORES AUTOMÁTICOS - PLANTA SÓTANO
PE217008-06-18	ROCIADORES AUTOMÁTICOS - PLANTA BAJA
PE217008-06-19-1	ROCIADORES AUTOMÁTICOS - PLANTA PRIMERA
PE217008-06-20-1	ESQUEMA DE PRINCIPIO - DETECCIÓN DE INCENDIOS
PE217008-06-21	ESQUEMA DE PRINCIPIO - EXTINCIÓN DE INCENDIOS
PE217008-06-22	DETECCIÓN DE INCENDIOS - DETALLES
PE217008-06-23	EXTINCIÓN DE INCENDIOS - DETALLES



0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO		
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto		
MODIFICACIONES						
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803						
 <small>Plaza de Gal·la Placida, nº1-3, 08006 Barcelona                  Tel. 93.226.49.91 / E-Mail: ipba@iba-2000.com                  web: www.chemengineering.com</small>		Fecha	Firma	<b>PROPIEDAD</b>  Plano n. PE217008-06-01 Fichero dwg PE217008-06-01.dwg Aprobado		
		Proyect.	MAYO.21			C.G.
		Comprob.	MAYO.21			T.N.
Escalas:	Proyecto					
DIN-A1 1:2000	<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</b>				0	
DIN-A3 1:4000	<b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>					
Hoja	de	Sustituye a:		Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34						



0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO											
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto											
MODIFICACIONES															
INGENIERO INDUSTRIAL :		MARIO NAHRA SAAD		Nº COLEGIADO 08803											
 Placa de Gal·la Placida, nº1-3, 08500 Barcelona Tel. 93.235.4530 / E-Mail: gna@iba-7000.com web: www.chemengineering.com		Fecha	Firma	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">PROPIEDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" rowspan="3" style="text-align: center;"><b>HIPRA</b></td> </tr> <tr> <td>Plano n.º</td> <td>PE217008-06-02</td> </tr> <tr> <td>Archivo dwg</td> <td>PE217008-06-02.dwg</td> </tr> <tr> <td>Aprobado</td> <td></td> </tr> </table>		PROPIEDAD		<b>HIPRA</b>		Plano n.º	PE217008-06-02	Archivo dwg	PE217008-06-02.dwg	Aprobado	
		PROPIEDAD													
		<b>HIPRA</b>													
Plano n.º	PE217008-06-02														
Archivo dwg	PE217008-06-02.dwg														
Aprobado															
Dibujado	MAYO.21	C.G.													
Proyect.	MAYO.21	C.G.													
Comprob.	MAYO.21	T.N.													
Escalas:	Proyecto														
DIN-A1 1:1000	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6														
DIN-A3 1:2000	Título HIDRANTES EXTERIORES ACCESIBILIDAD - PLANTA GENERAL														
Hoja	de	Sustituye a:		Sustituido por:											
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34															



**NOTAS**

Según el apartado A.2 del Anexo II del RSCIEI, los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refiere las condiciones del entorno de los edificios, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 5,00 m
- Altura mínima libre o galbo: 4,50 m
- Capacidad portante del vial: 2.000 kp/m2

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

**NOTAS**

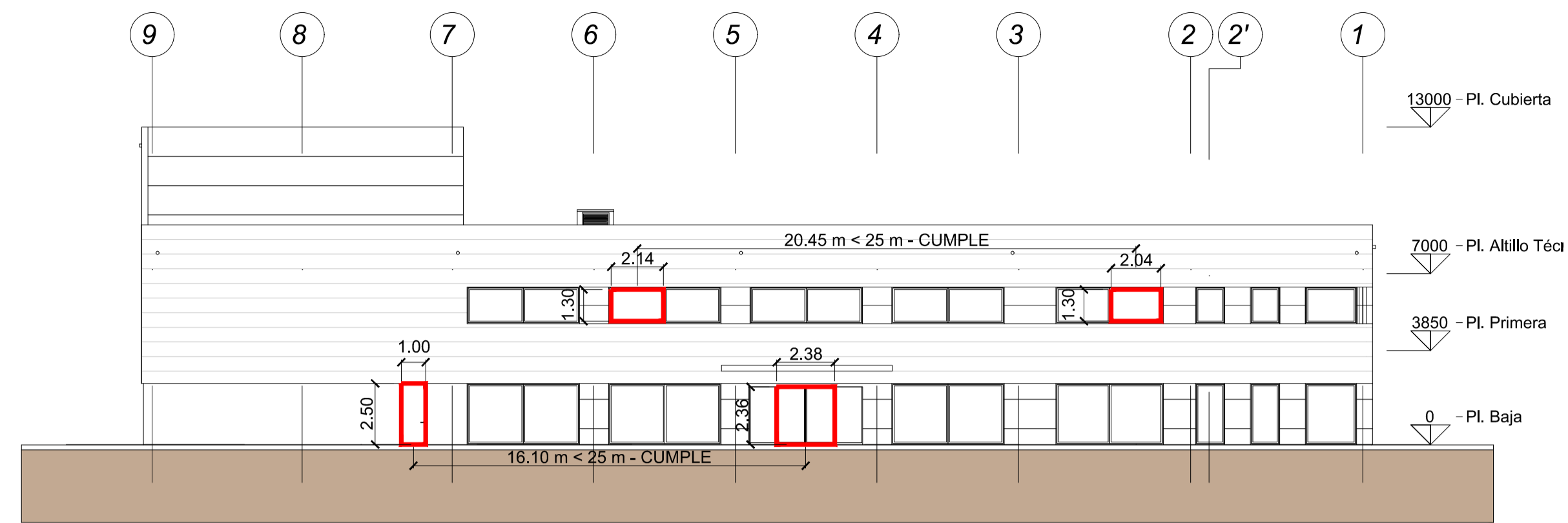
Según el apartado 6.4.1 del Anexo II del RSCIEI, espacio exterior seguro es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido que cumple las siguientes condiciones:

1. Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.
2. Se puede considerar que dicha condición se cumple cuando el espacio exterior tiene, delante cada salida de edificio que comunique con él, una superficie de al menos 0,5 P m<sup>2</sup> dentro de zona delimitada con un radio 0,1 P m de distancia desde la salida del edificio, siendo P el número de ocupantes cuya evacuación está prevista por dicha salida. Cuando P no exceda de 50 personas no es necesario comprobar dicha condición.
3. Si el espacio considerado no está comunicado con la red vial o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.
4. Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.
5. Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.
6. La cubierta de un edificio se puede considerar como espacio exterior seguro siempre que, además de cumplir las condiciones anteriores, su estructura sea totalmente independiente de la del edificio con salida a dicho espacio y un incendio no pueda afectar simultáneamente a ambos.

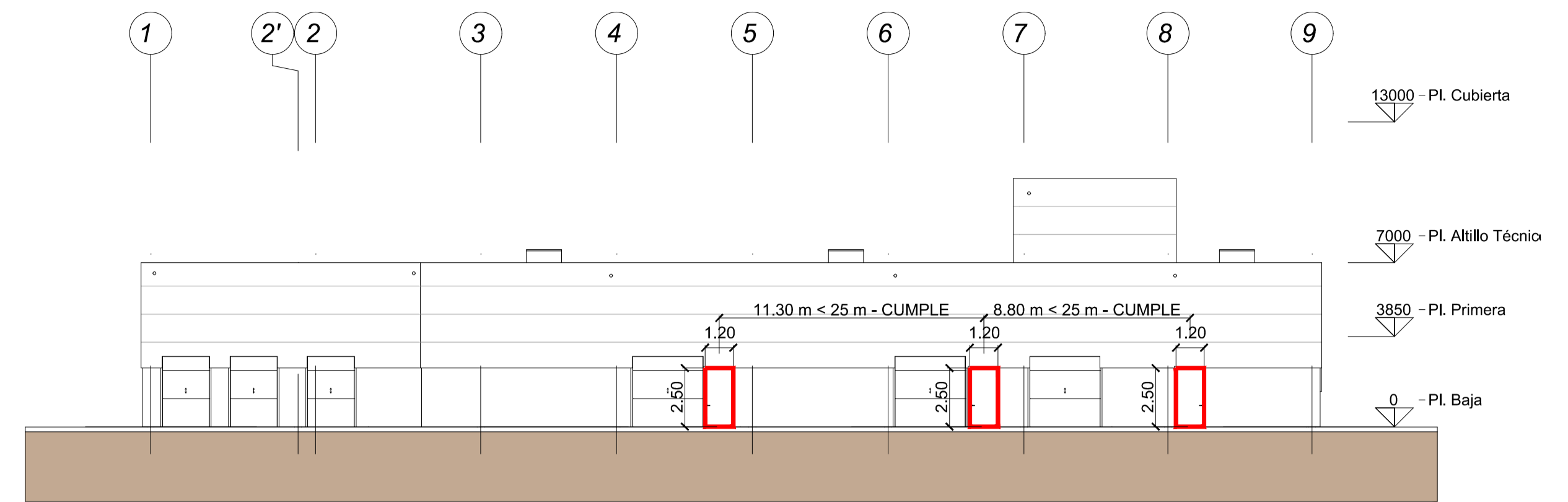
**SIMBOLOGIA SECTORIZACIÓN**

	Radio de 0,1 x P (P = Núm. Ocupantes)
	Superficie espacio exterior seguro 0,5 x P (P = Núm. Ocupantes)

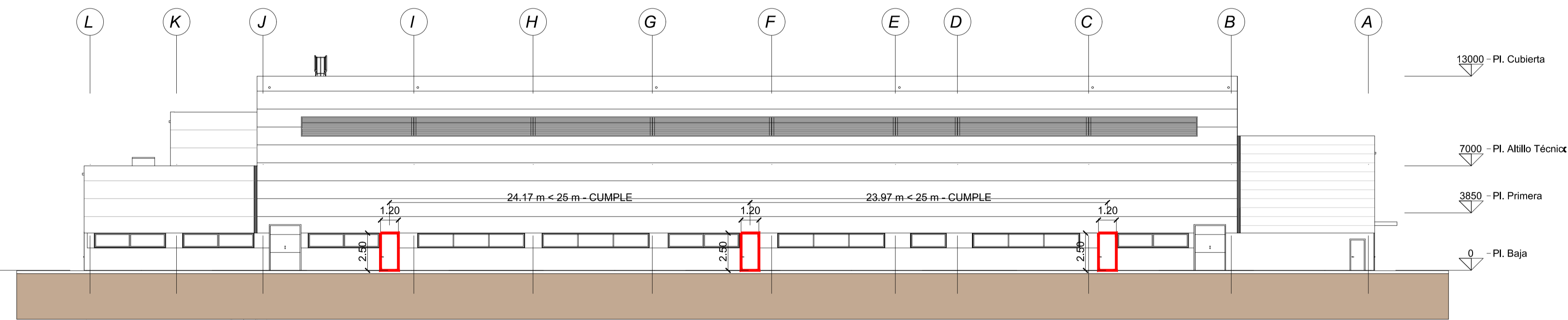
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Galia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.226.49.90   E-mail: gpm@ipb-000.com Web: www.chemengineering.com		MAYO.21	C.G.	
		MAYO.21	C.G.	
		MAYO.21	T.N.	
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. PE217008-06-03
DIN-A3 1:400	Titulo ESPACIO EXTERIOR SEGURO PLANTA BAJA			1 Archivo dwg PE217008-06-03-1.dwg Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				



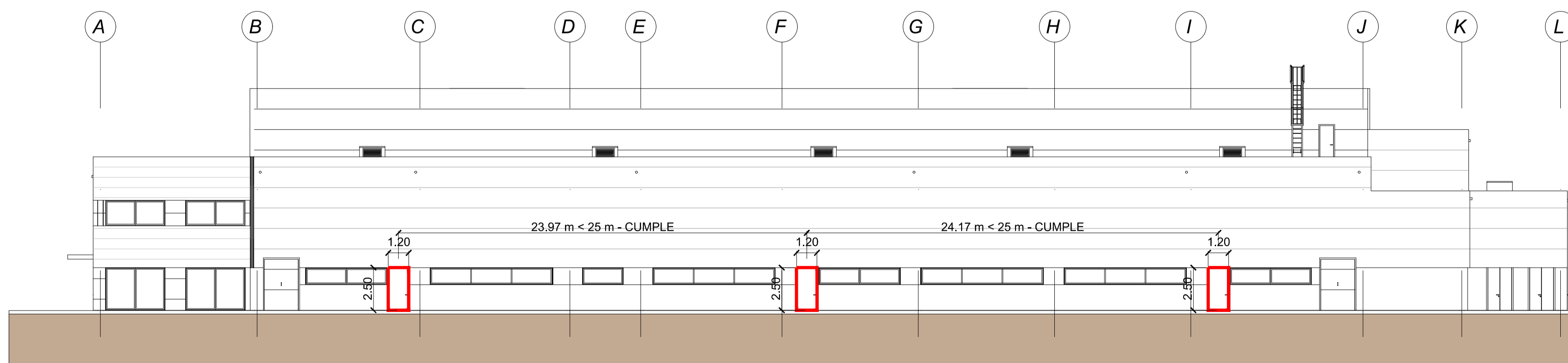
FACHADA NOROESTE



FACHADA SURESTE

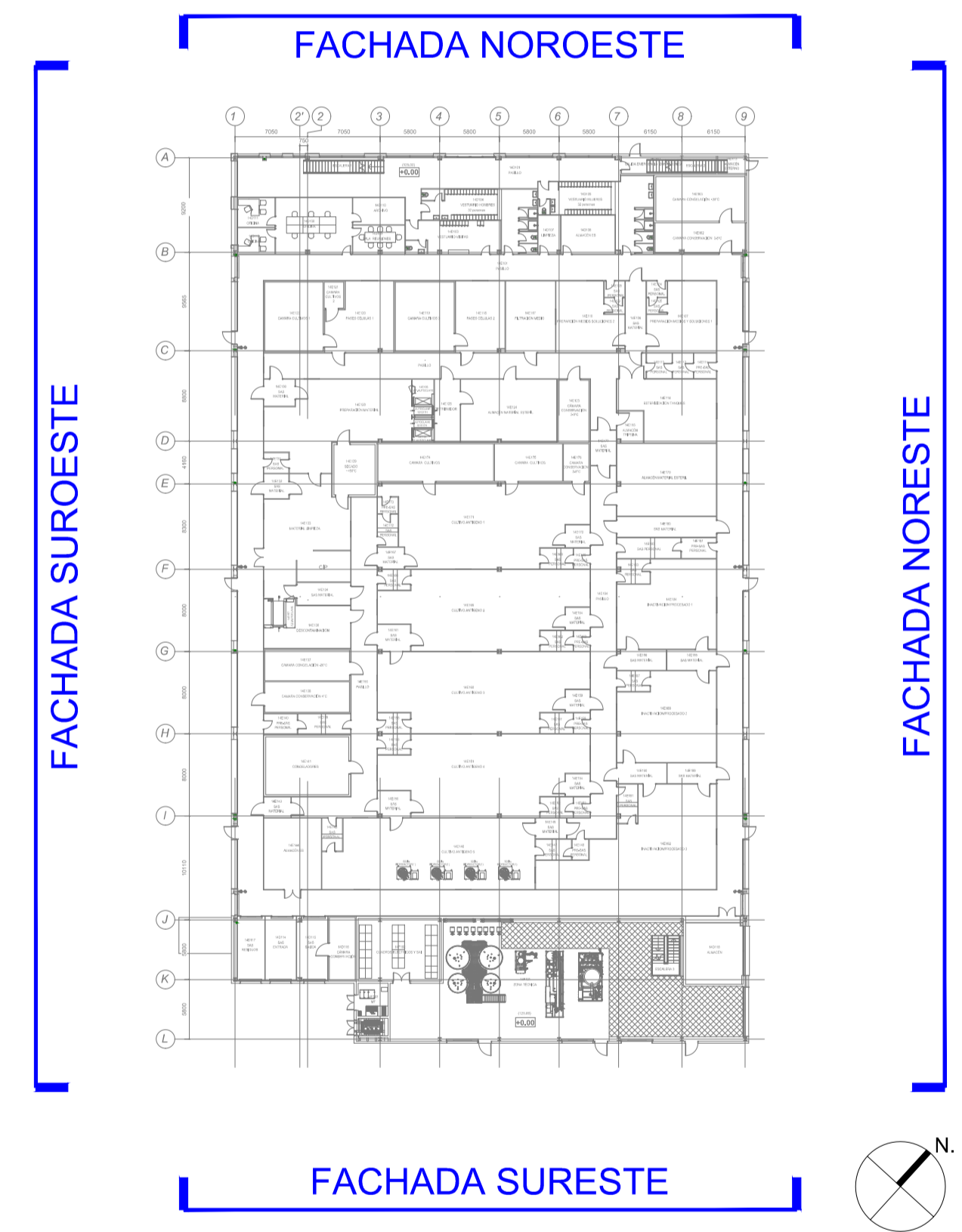


FACHADA NORESTE



FACHADA SUROESTE

HUECOS EN FACHADA	
	Huevo en fachada



**NOTAS**

Según el apartado A, Fachadas Accesibles del Anexo II del RSCIEI, se consideran fachadas accesibles aquellas que disponen de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos en fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de foma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- b) sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

Además, para considerar como fachada accesible la así definida, deberán cumplirse las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a este.

Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL :	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.		
Proyect.	MAYO.21	C.G.		
Compr.	MAYO.21	T.N.		

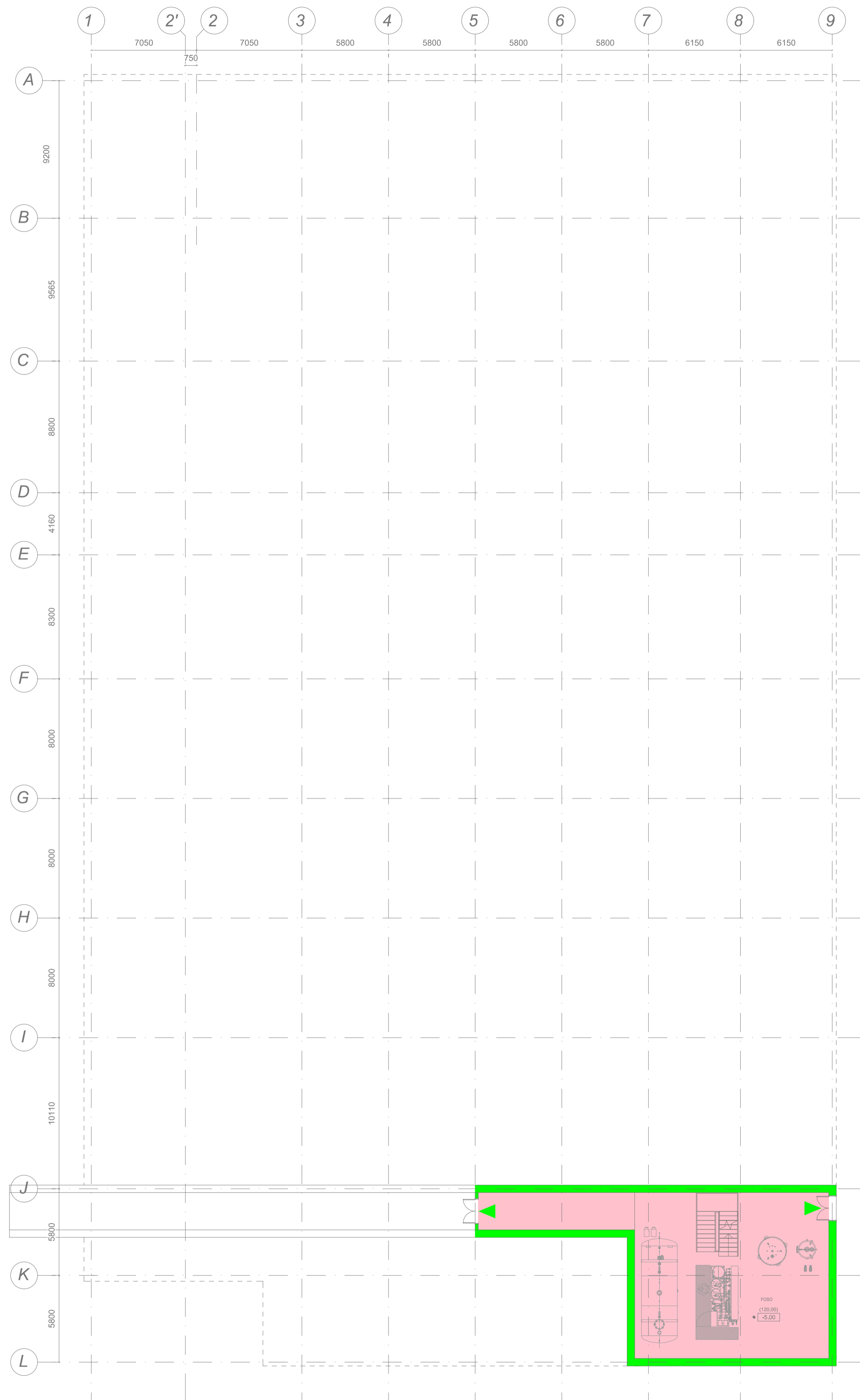
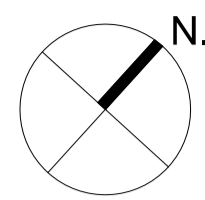
  

Escalas:	Proyecto	<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION</b> HV6	Plano n. PE217008-06-04 Fichero dwg PE217008-06-04-1.dwg Aprobado
DIN-A1 1:200			
DIN-A3 1:400	Título	<b>HUECOS</b> <b>EN FACHADAS</b>	1

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:
------	----	--------------	-----------------

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



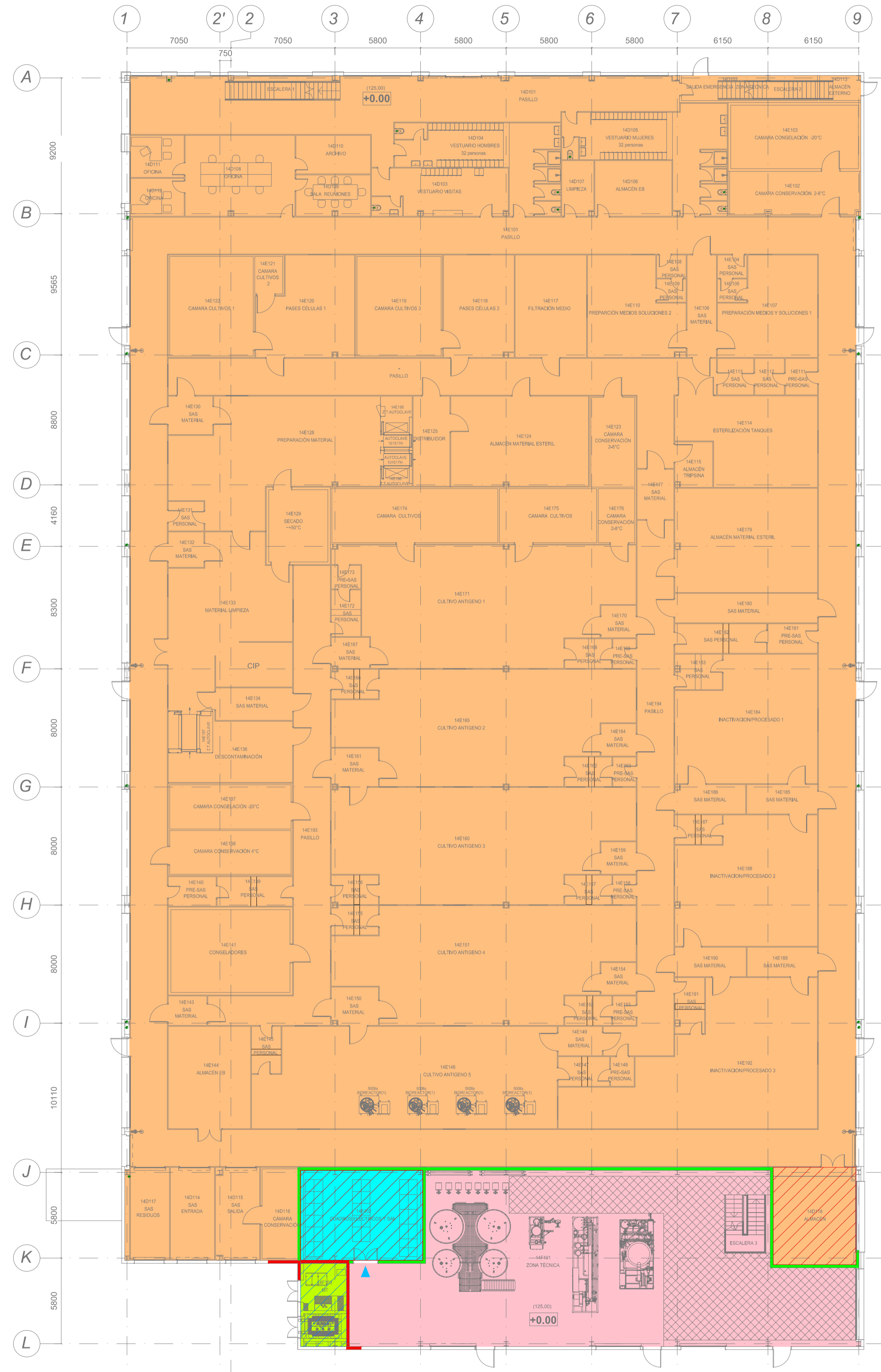
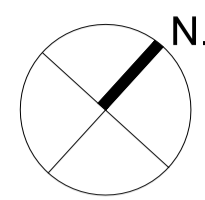
SECTORES DE INCENDIO		ESTABILIDAD AL FUEGO
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #f08080;"></span>	SECTOR S01 - ÁREA TÉCNICA	R90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #ffa500;"></span>	SECTOR S02 - PRODUCCIÓN	R60
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #00bfff;"></span>	SECTOR S03 - SALA CUADROS ELÉCTRICOS	R90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #90ee90;"></span>	SECTOR S04 - TRANSFORMADOR	R240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #800080;"></span>	SECTOR S05 - OFICINAS - FORMACIÓN	R60

VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA		ESTABILIDAD AL FUEGO
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	VESTÍBULO V01 - OFICINAS	R120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	VESTÍBULO V02 - FORMACIÓN	R120

COMPARTIMENTACIÓN	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #ff0000;"></span>	Pared EI-240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #ffa500;"></span>	Pared EI-120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color: #00ff00;"></span>	Pared EI-90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-left: 2px solid green;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 90-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-left: 2px solid red;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 60-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-left: 2px solid blue;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 45-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	Techo compartimentador EI-240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	Techo compartimentador EI-120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	Techo compartimentador EI-90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border: 1px dashed black;"></span>	Franja compartimentadora EI-45

0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
		Fecha	Firma	<b>PROPIEDAD</b> 	
		MAYO.21	C.G.		
		Proyect.	MAYO.21		
Escalas:		Proyecto	MAYO.21	T.N.	
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Plano n. PE217008-06-05 Archivo dwg PE217008-06-05.dwg
DIN-A3 1:400	Título SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN PLANTA SOTANO				0
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					





SECTORES DE INCENDIO		ESTABILIDAD AL FUEGO
	SECTOR S01 - ÁREA TÉCNICA	R90
	SECTOR S02 - PRODUCCIÓN	R60
	SECTOR S03 - SALA CUADROS ELÉCTRICOS	R90
	SECTOR S04 - TRANSFORMADOR	R240
	SECTOR S05 - OFICINAS - FORMACIÓN	R60

VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA		ESTABILIDAD AL FUEGO
	VESTÍBULO V01 - OFICINAS	R120
	VESTÍBULO V02 - FORMACIÓN	R120

COMPARTIMENTACIÓN	
	Pared EI-240
	Pared EI-120
	Pared EI-90
▶	Puerta EI <sub>2</sub> 90-C5
▶	Puerta EI <sub>2</sub> 60-C5
▶	Puerta EI <sub>2</sub> 45-C5
▨	Techo compartimentador EI-240
▨	Techo compartimentador EI-120
▨	Techo compartimentador EI-90
▨	Franja compartimentadora EI-45

Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL :	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>	Plano n. <b>PE217008-06-06</b> Fichero dwg PE217008-06-06-1.dwg Aprobado
Proyect.	MAYO.21	C.G.		
Compr.	MAYO.21	T.N.		

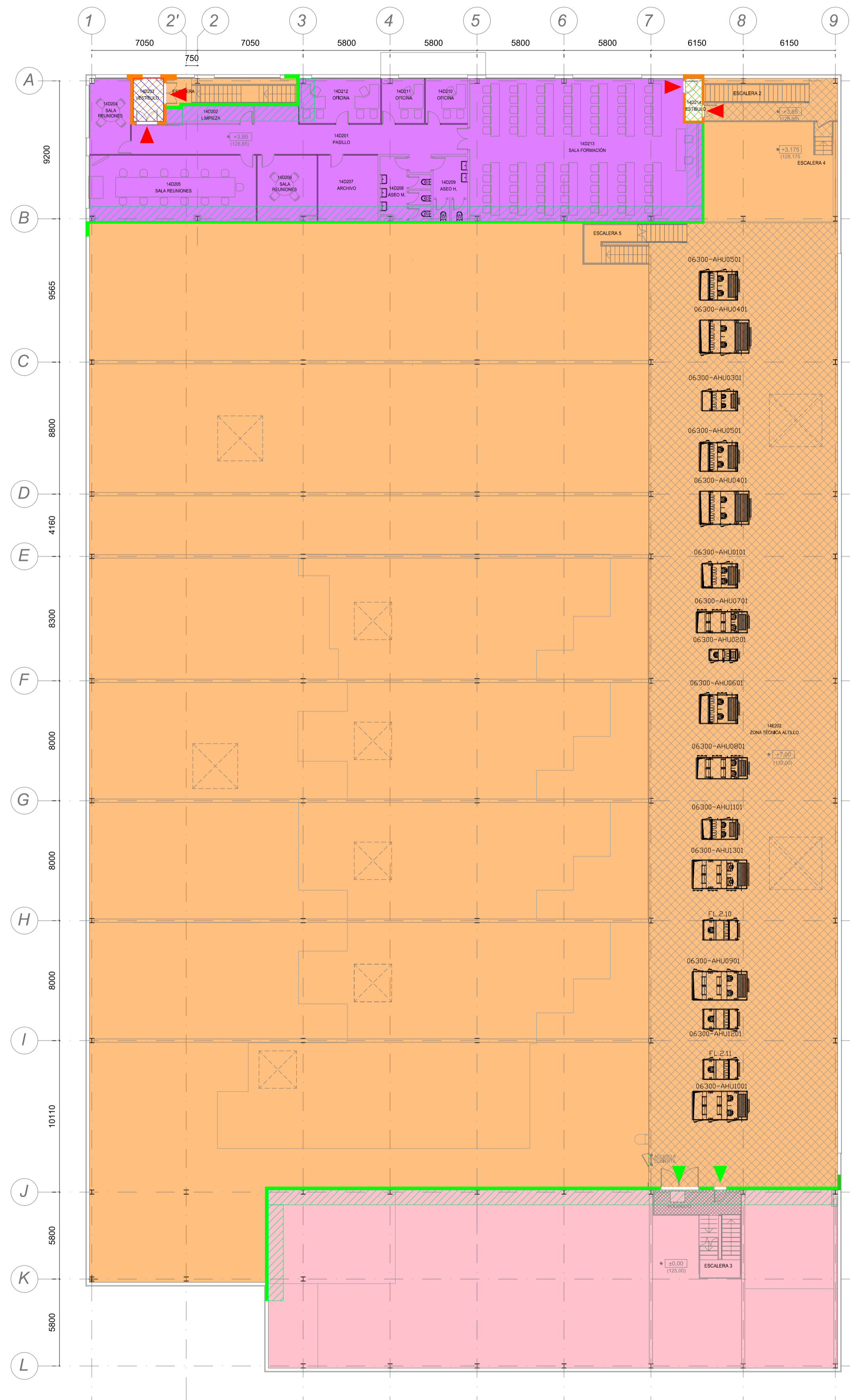
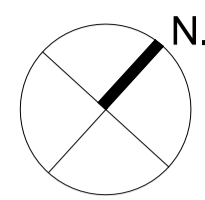
  

Escalas:	Proyecto
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6
DIN-A3 1:400	Título: <b>SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN PLANTA BAJA</b>

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:
1	1		

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34











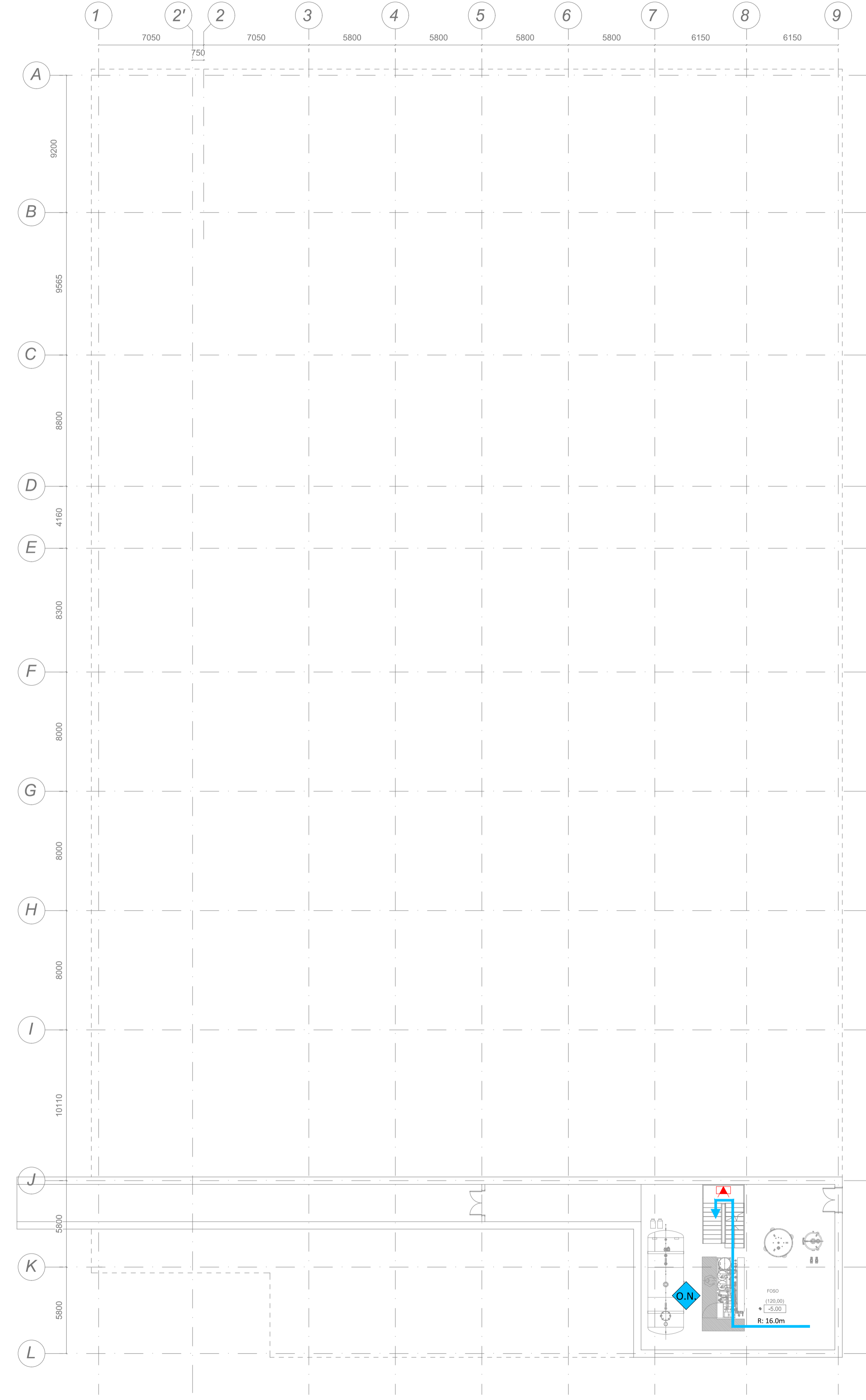
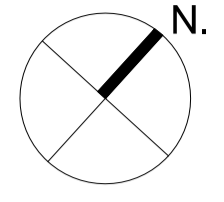
SECTORES DE INCENDIO		ESTABILIDAD AL FUEGO
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #f8d7da;"></span>	SECTOR S01 - ÁREA TÉCNICA	R90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #fff3cd;"></span>	SECTOR S02 - PRODUCCIÓN	R60
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #d1ecf1;"></span>	SECTOR S03 - SALA CUADROS ELÉCTRICOS	R90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #d4edda;"></span>	SECTOR S04 - TRANSFORMADOR	R240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color: #d1ecf1;"></span>	SECTOR S05 - OFICINAS - FORMACIÓN	R60



VESTÍBULOS DE INDEPENDENCIA		ESTABILIDAD AL FUEGO
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed black;"></span>	VESTÍBULO V01 - OFICINAS	R120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed black;"></span>	VESTÍBULO V02 - FORMACIÓN	R120

COMPARTIMENTACIÓN	
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-bottom: 2px solid red;"></span>	Pared EI-240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-bottom: 2px solid orange;"></span>	Pared EI-120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-bottom: 2px solid green;"></span>	Pared EI-90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-left: 2px solid green;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 90-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-left: 2px solid red;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 60-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border-left: 2px solid blue;"></span>	Puerta EI <sub>2</sub> 45-C5
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed black;"></span>	Techo compartimentador EI-240
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed orange;"></span>	Techo compartimentador EI-120
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed red;"></span>	Techo compartimentador EI-90
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; border: 1px dashed green;"></span>	Franja compartimentadora EI-45

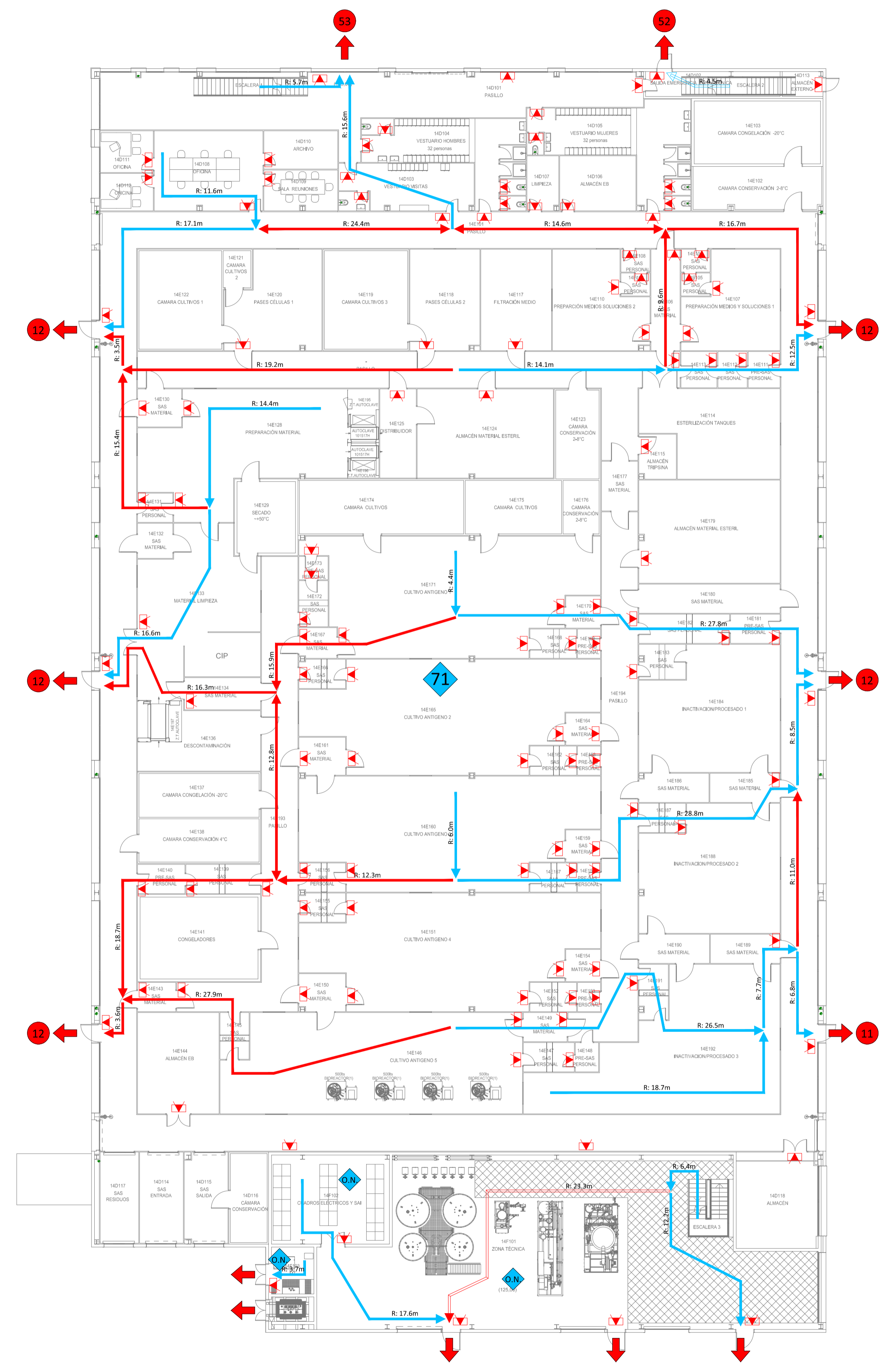
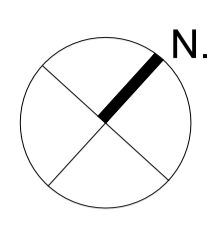
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
		Proyect.	MAYO.21	C.G.
		Comprob.	MAYO.21	T.N.
Escalas: Proyecto				<b>HIPRA</b>
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			
DIN-A3 1:400	SECTORIZACIÓN Y COMPARTIMENTACIÓN PLANTA PRIMERA			
Hoja de		Sustituye a:		Plano n.º PE217008-06-07 0
		Sustituido por:		Archivo dwg PE217008-06-07.dwg
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

SIMBOLOGIA RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN SECUNDARIO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	OCUPACIÓN - NÚMERO DE PERSONAS
	OCUPACIÓN NULA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA DE PLANTA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA AL EXTERIOR
	SALIDA AL EXTERIOR



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
 Placa de Galdà Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.236.48.91 / E-Mail: gpm@iba-2000.com web: www.chemengineering.com				PROPIEDAD 	
Dibujado	Fecha	Firma	C.G.		
Proyect.	MAYO.21	C.G.			
Comprob.	MAYO.21	T.N.			
Escalas:	Proyecto				
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Plano n. PE217008-06-08 0
DIN-A3 1:400	Titulo OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA SOTANO				Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

SIMBOLOGIA RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN SECUNDARIO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	OCUPACIÓN - NÚMERO DE PERSONAS
	OCUPACIÓN NULA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA DE PLANTA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA AL EXTERIOR
	SALIDA AL EXTERIOR



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGÚN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO

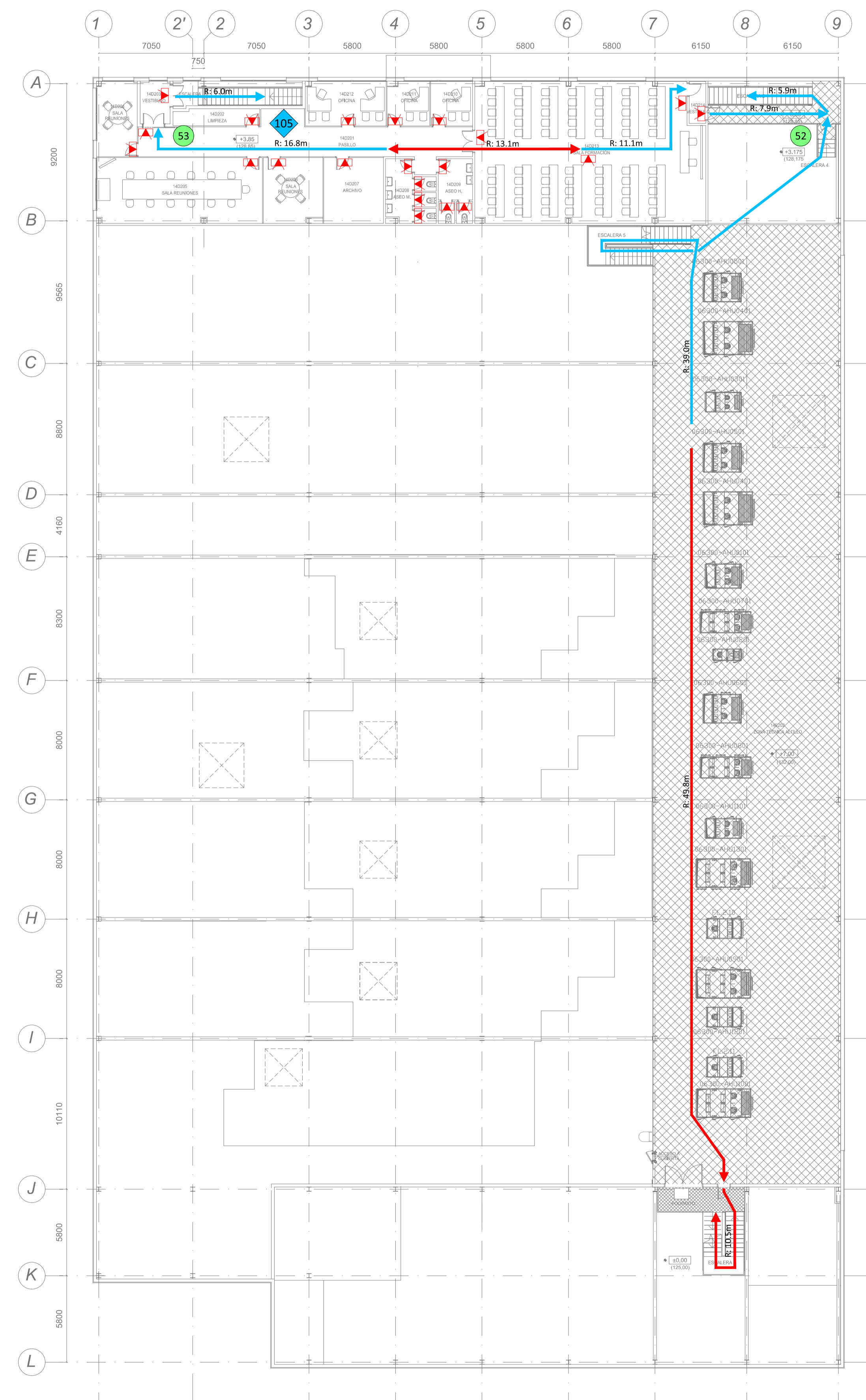
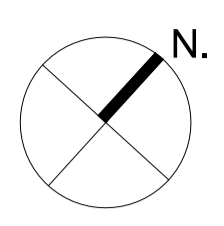
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.		<b>HIPRA</b>
Proyect.	MAYO.21	C.G.		
Compr.	MAYO.21	T.N.		

Escalas:	Proyecto	Plano n.º	PE217008-06-09	1
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	Fichero .dwg	PE217008-06-09-1.dwg	
DIN-A3 1:400	Título	OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA BAJA	Aprobado	
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	

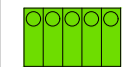




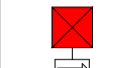




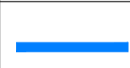

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

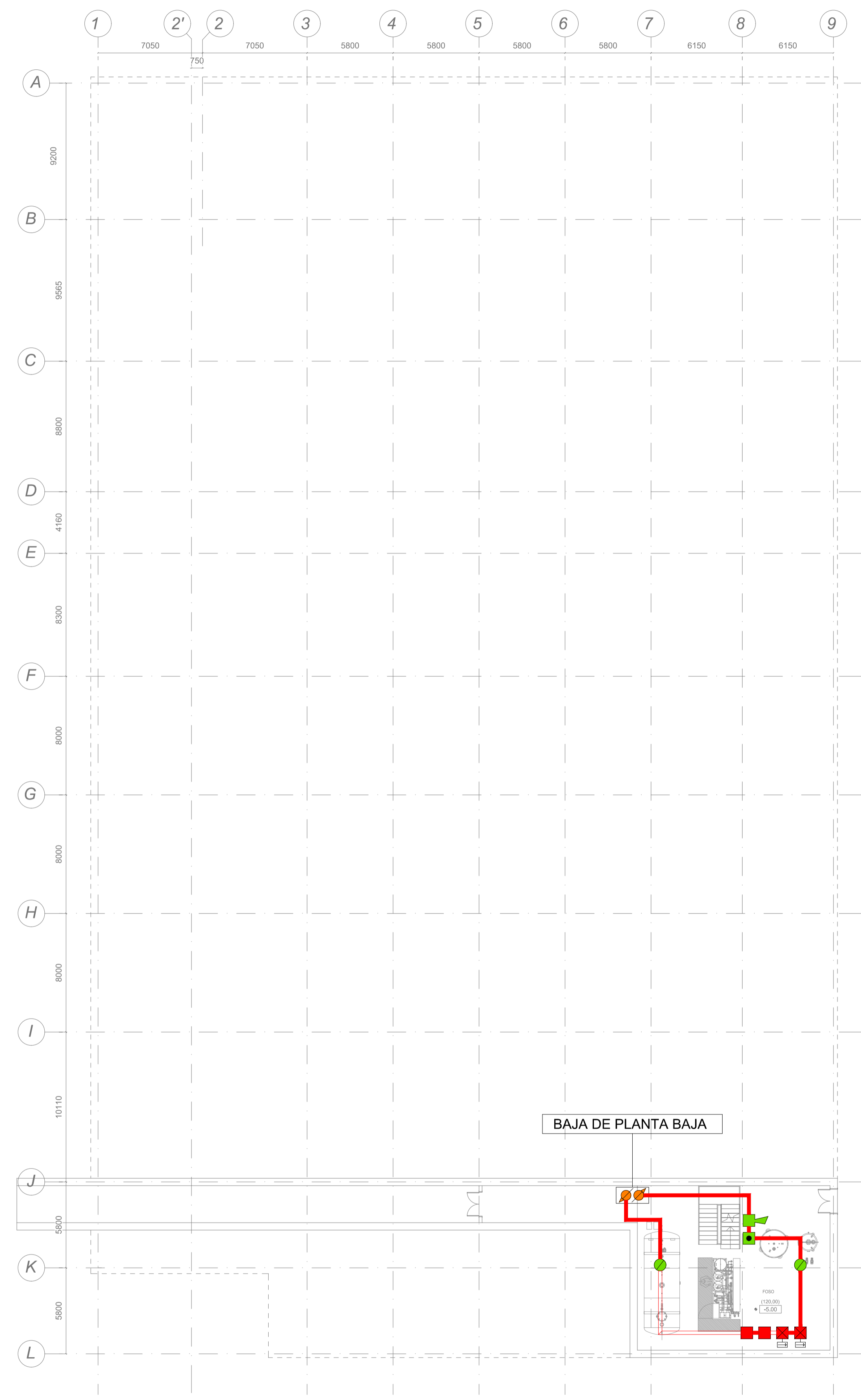
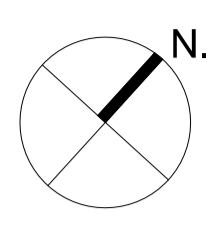
SIMBOLOGIA RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN PRINCIPAL
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN SECUNDARIO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	OCUPACIÓN - NÚMERO DE PERSONAS
	OCUPACIÓN NULA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA DE PLANTA
	PERSONAS ASIGNADAS A SALIDA AL EXTERIOR
	SALIDA AL EXTERIOR





Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
		Fecha	Firma	PROPIEDAD
<small>Plaza de Geli la Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.236.49.91 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.chemengineering.com</small>		MAYO.21	C.G.	
Escalas:		Proyecto	C.G.	
DIN-A1 1:200		<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</b>		
DIN-A3 1:400		<b>OCUPACIÓN Y EVACUACIÓN PLANTA PRIMERA</b>		Plano n. PE217008-06-10 Archivo dwg PE217008-06-10.dwg Aprobado
Hoja de		Sustituye a:		0
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

**SISTEMA DETECCIÓN DE INCENDIOS**

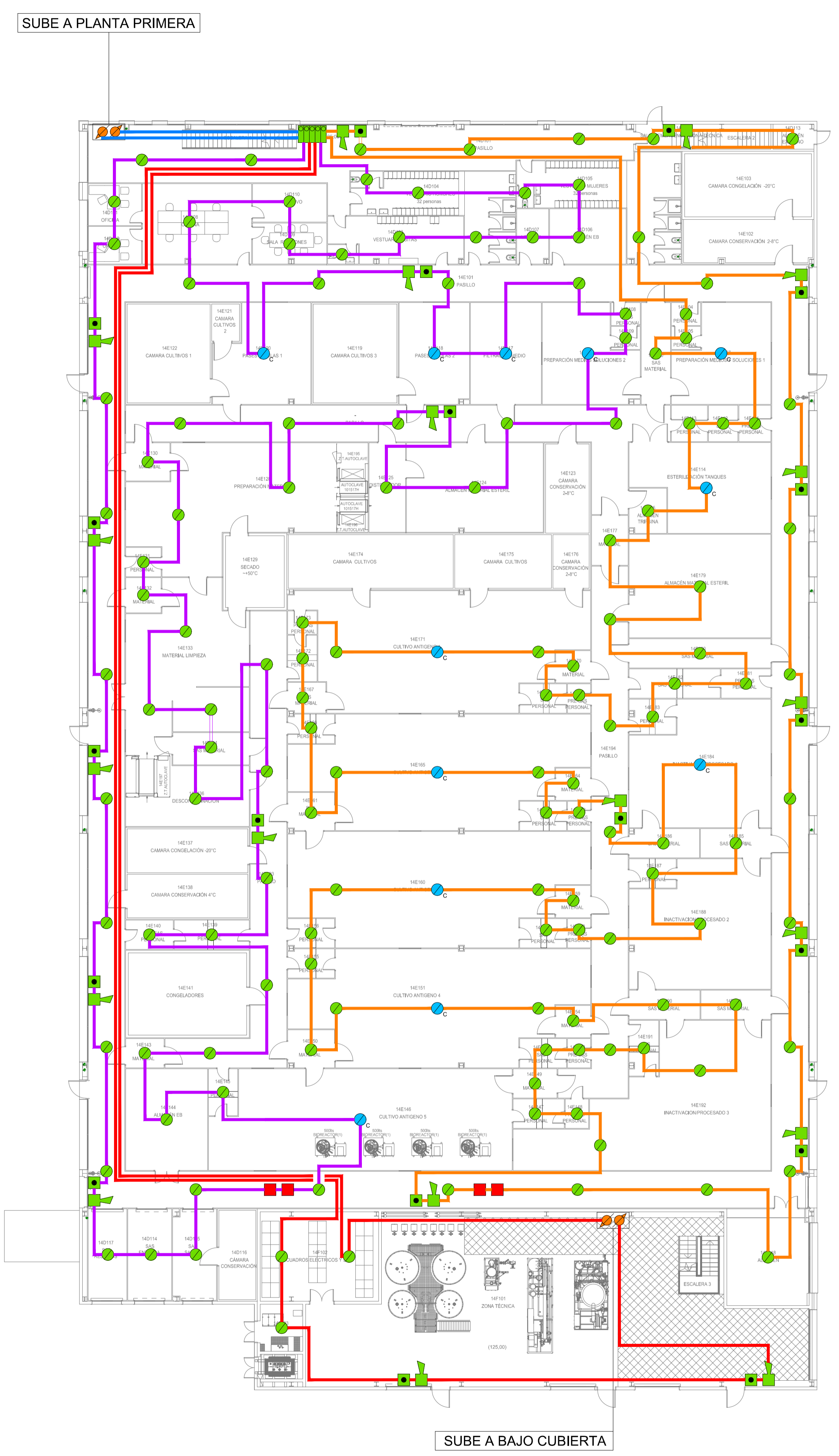
	CENTRAL DE INCENDIOS
	DETECTOR OPTICO
	DETECTOR OPTICO EN FALSO TECHO
	PULSADOR
	SIRENA DE ALARMA
	DETECTOR DE FLUJO
	MÓDULO DE 2 ENTRADAS Y 1 SALIDA
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 01
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 02
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 03
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 04
	MONTANTE



0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
 Placa de Galia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.226.49.91 / E-Mail: gosa@iba-2000.com web: www.chemengineering.com	Dibujado	Fecha	Firma	PROPIEDAD 	
	Proyect.	MAYO.21	C.G.		
	Comprob.	MAYO.21	T.N.		
Escalas:	Proyecto				
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Plano n. PE217008-06-11 Archivo dwg PE217008-06-11.dwg
DIN-A3 1:400	Título DETECCIÓN DE INCENDIOS PLANTA SOTANO				0
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

**SISTEMA DETECCIÓN DE INCENDIOS**

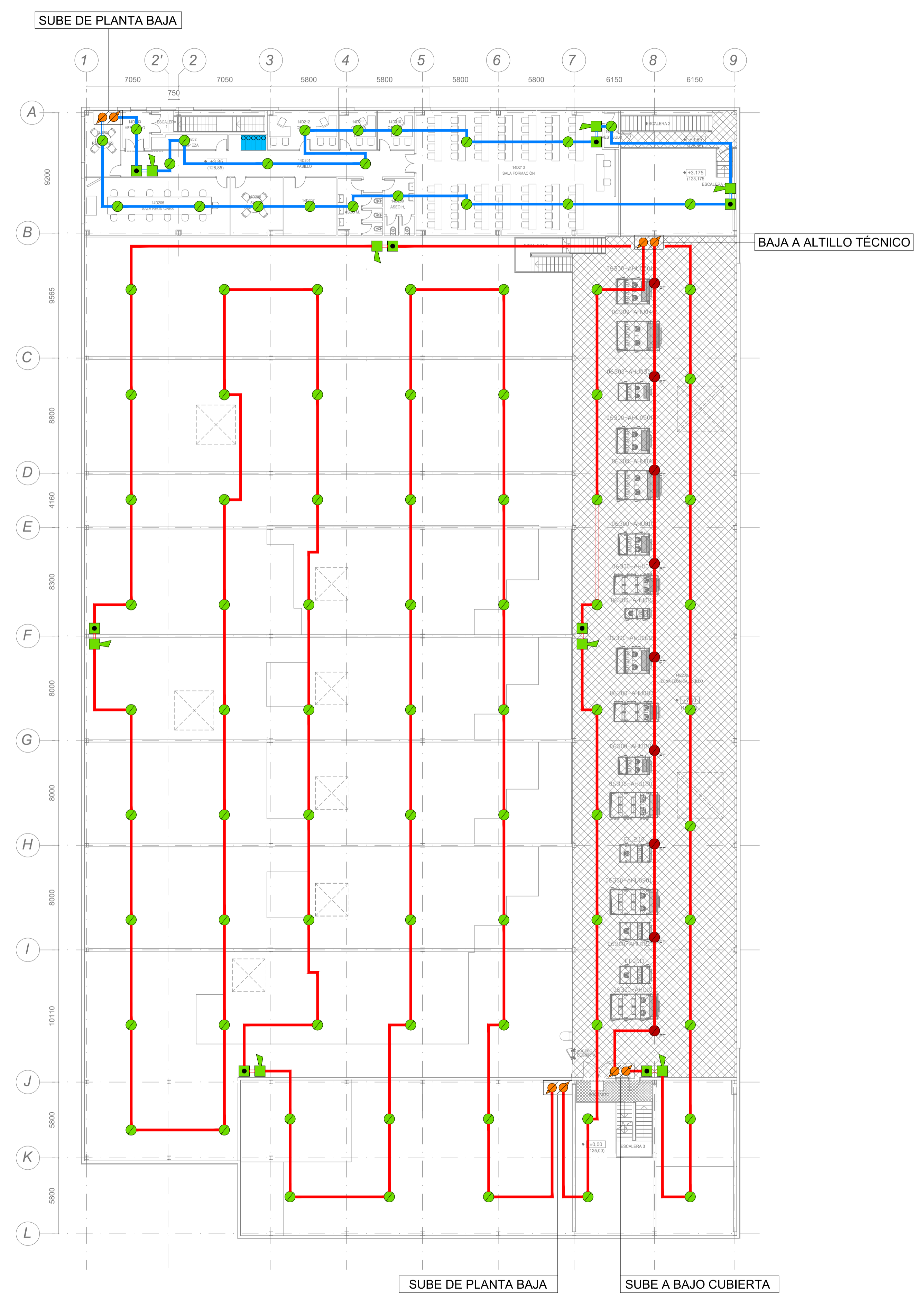
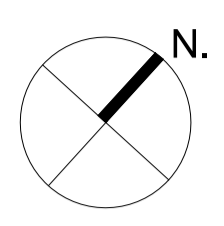
	CENTRAL DE INCENDIOS
	PANEL REPETIDOR CENTRAL DE INCENDIOS
	DETECTOR OPTICO
	DETECTOR OPTICO EN FALSO TECHO
	DETECTOR DE CONDUCTO
	PULSADOR
	SIRENA DE ALARMA
	DETECTOR DE FLUJO
	MÓDULO DE 2 ENTRADAS Y 1 SALIDA
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 01
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 02
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 03
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 04
	MONTANTE



1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISION SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
 Placa de Galdà Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.226.49.90 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.ipbengineering.com	Dibujado	Fecha	Firma	PROPIEDAD  Plano n. PE217008-06-12 Fichero dwg PE217008-06-12-1.dwg Aprobado
	Proyect.	MAYO.21	C.G.	
	Comprob.	MAYO.21	T.N.	
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			1
DIN-A3 1:400	Titulo DETECCION DE INCENDIOS PLANTA BAJA			
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

**SISTEMA DETECCIÓN DE INCENDIOS**

	CENTRAL DE INCENDIOS
	PANEL REPETIDOR CENTRAL DE INCENDIOS
	DETECTOR OPTICO
	DETECTOR OPTICO EN FALSO TECHO
	DETECTOR DE CONDUCTO
	PULSADOR
	SIRENA DE ALARMA
	DETECTOR DE FLUJO
	MÓDULO DE 2 ENTRADAS Y 1 SALIDA
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 01
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 02
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 03
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 04
	MONTANTE

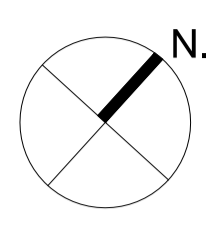


1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Geli la Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.236.49.91 / E-Mail: gosa@iba-2000.com web: www.chemengineering.com		Dibujado	MAYO.21	C.G.
		Proyect.	MAYO.21	C.G.
		Comprob.	MAYO.21	T.N.
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. PE217008-06-13 Fichero .dwg PE217008-06-13-1.dwg
DIN-A3 1:400	Titulo DETECCION DE INCENDIOS PLANTA PRIMERA			1
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				



**BOCAS DE INCENDIOS Y EXTINTORES**

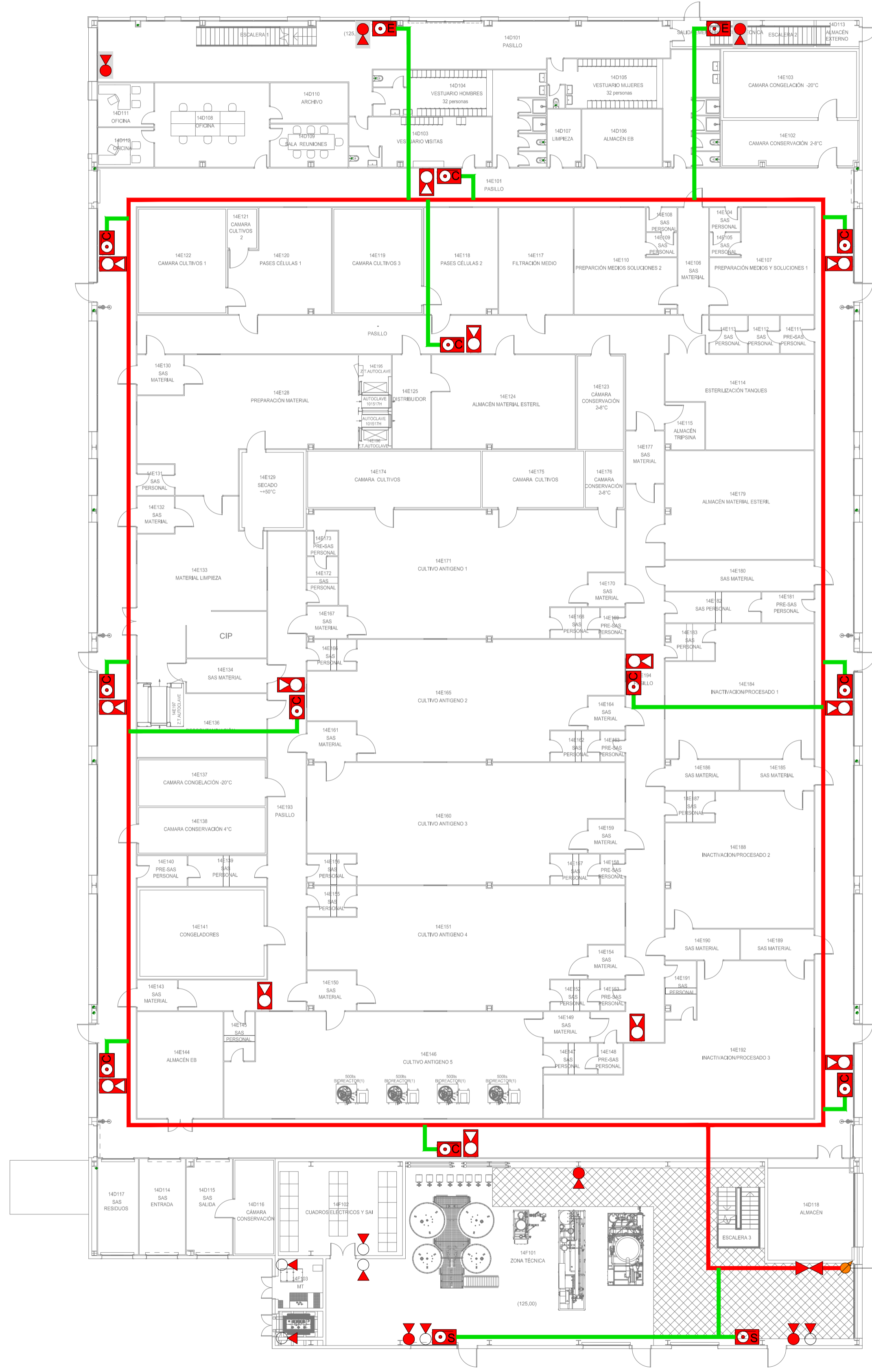
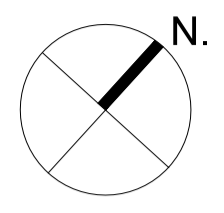
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA CIEGA
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA DE METRACRILATO
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE SUPERFICIE
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 3"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 1 1/2"
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE BOCAS DE INCENDIO DE 3"
	EXTINTOR DE POLVO
	EXTINTOR DE POLVO SOBRE SOPORTE DE SUELO
	EXTINTOR DE POLVO EMPOTRADO
	EXTINTOR CO2



0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.226.49.90 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.ipbengineering.com		Dibujado	MAYO.21	C.G.	
		Proyect.	MAYO.21	C.G.	
		Comprob.	MAYO.21	T.N.	
Escalas:	Proyecto				
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Plano n. PE217008-06-14 0
DIN-A3 1:400	Titulo EXTINCIÓN DE INCENDIOS PLANTA SOTANO				Archivo dwg PE217008-06-14.dwg Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

**BOCAS DE INCENDIOS Y EXTINTORES**

	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA CIEGA
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA DE METRACRILATO
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE SUPERFICIE
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 3"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 1 1/2"
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE BOCAS DE INCENDIO DE 3"
	EXTINTOR DE POLVO
	EXTINTOR DE POLVO SOBRE SOPORTE DE SUELO
	EXTINTOR DE POLVO EMPOTRADO
	EXTINTOR CO2

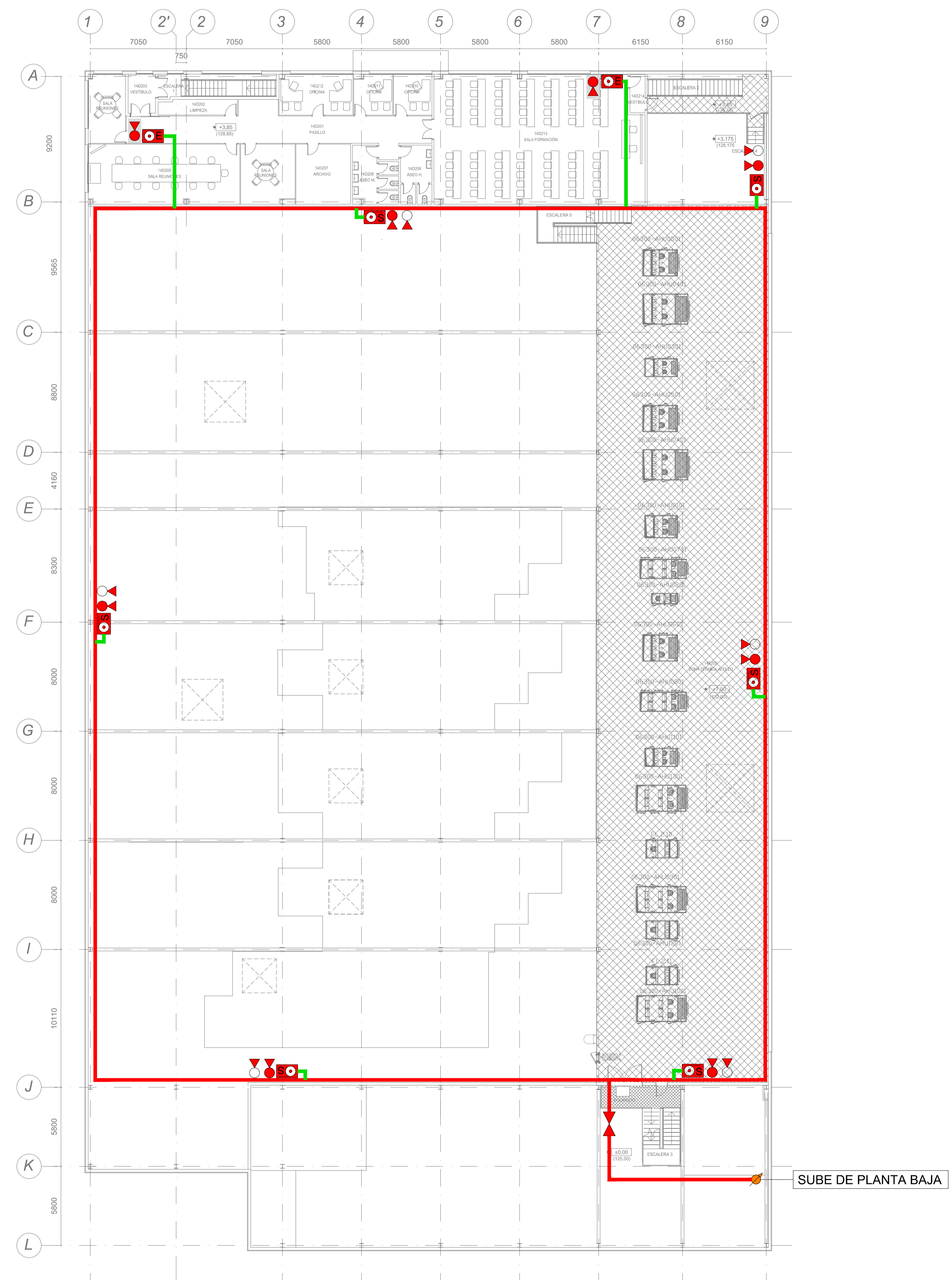
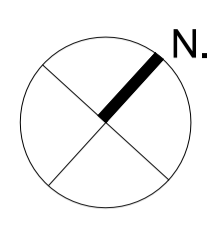


SUBE DE PLANTA SÓTANO Y SUBE A PLANTA PRIMERA

1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISION SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Galia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.226.49.90 / E-mail: ipb@ipb-2000.com web: www.ipbchemengineering.com		Dibujado MAYO.21	C.G.	
		Proyect. MAYO.21	C.G.	
		Compr. MAYO.21	T.N.	
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. PE217008-06-15 Fichero .dwg PE217008-06-15-1.dwg
DIN-A3 1:400	Titulo EXTINCION DE INCENDIOS PLANTA BAJA			1
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

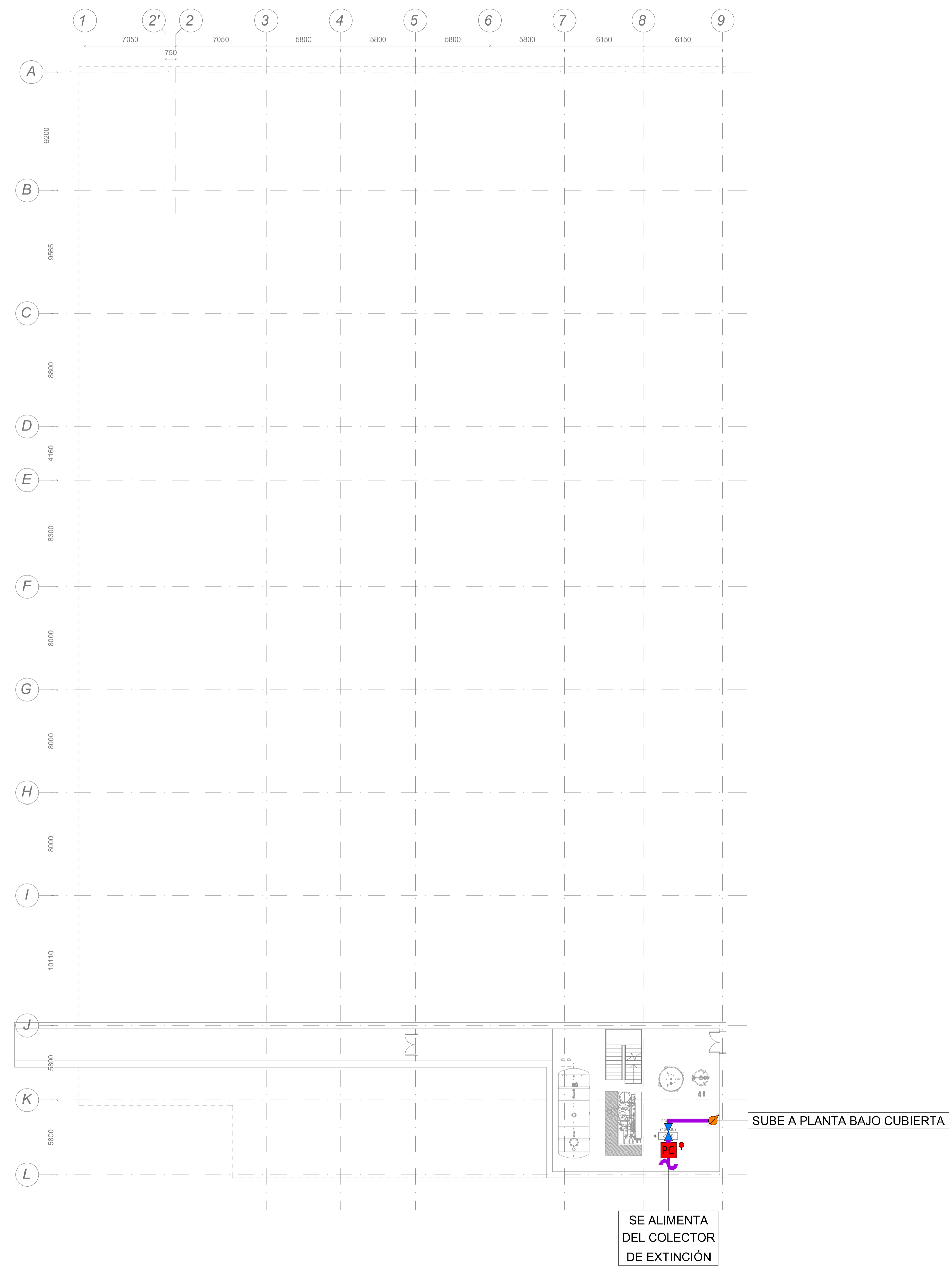
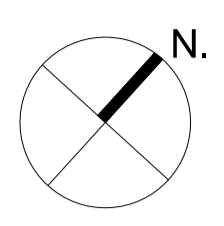
**BOCAS DE INCENDIOS Y EXTINTORES**

	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA CIEGA
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA EMPOTRADA DE 25 mm CON MARCO Y PUERTA DE METRACRILATO
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA DE SUPERFICIE
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 3"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA SEGÚN UNE-EN-10255 DE 1 1/2"
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE BOCAS DE INCENDIO DE 3"
	EXTINTOR DE POLVO
	EXTINTOR DE POLVO SOBRE SOPORTE DE SUELO
	EXTINTOR DE POLVO EMPOTRADO
	EXTINTOR CO2




0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Geli la Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.236.49.91 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.chemengineering.com		Dibujado	MAYO.21	C.G.	
Escalas: Proyecto		Proyect.	MAYO.21	C.G.	
DIN-A1 1:200		Comprob.	MAYO.21	T.N.	
DIN-A3 1:400		Titulo		Plano n.º PE217008-06-16 0 Archivo dwg PE217008-06-16.dwg Aprobado	
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

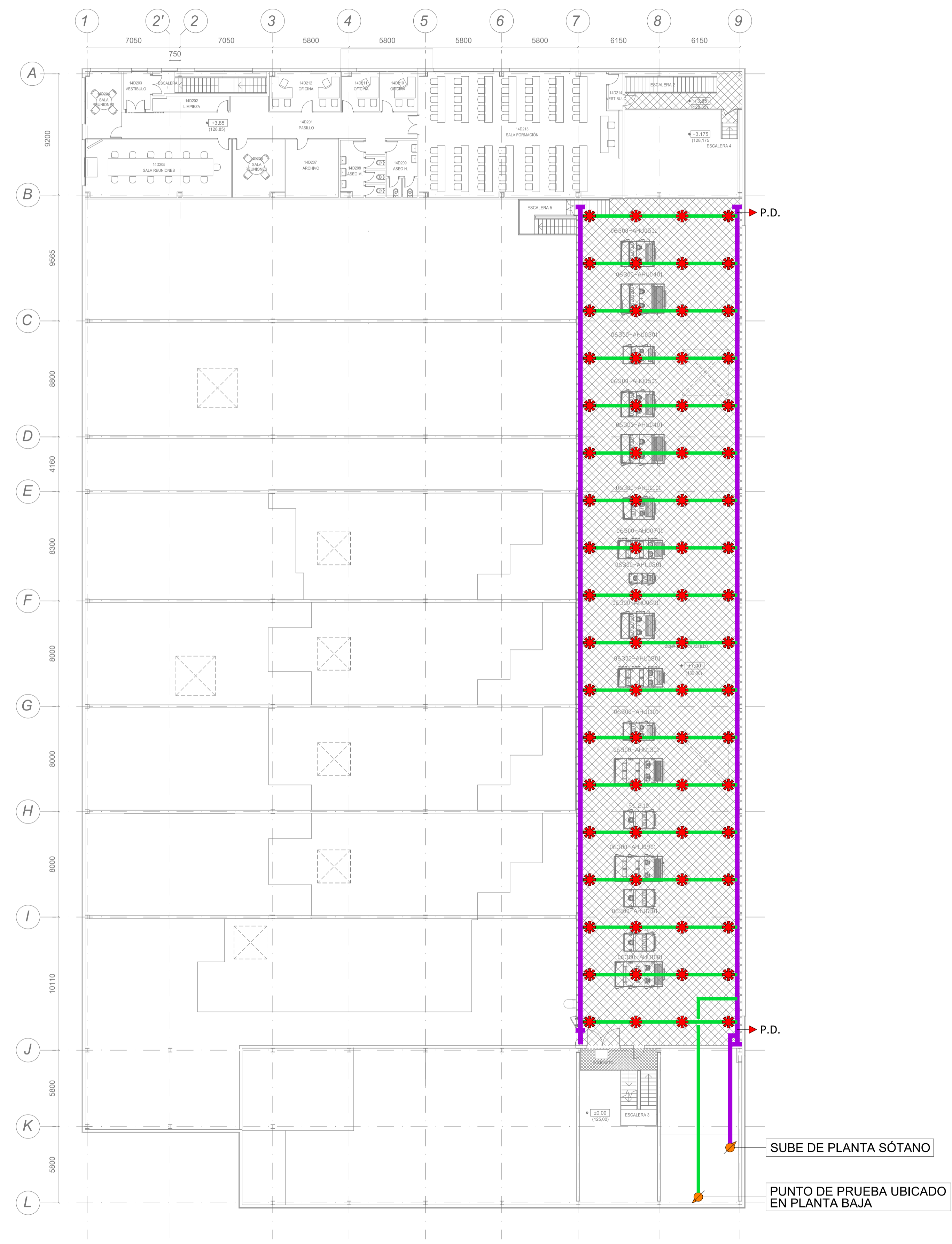
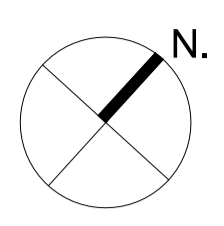
SISTEMA ROCIADORES AUTOMÁTICOS	
	ROCIADOR COLGANTE K80 BAJO ALTILLO
	ROCIADOR COLGANTE K80
	PUESTO DE CONTROL ROCIADORES 4" USO INDUSTRIAL
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA COLECTOR DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA RAMALES DE ROCIADORES 1 1/2"
	PUNTO DE PRUEBA PARA MALLA DE ROCIADORES
	PUNTO DE DRENAJE PARA MALLA DE ROCIADORES
	MONTANTE




Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
Escalas:		Proyecto		
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			
DIN-A3 1:400	Titulo ROCIADORES AUTOMÁTICOS PLANTA SOTANO			
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

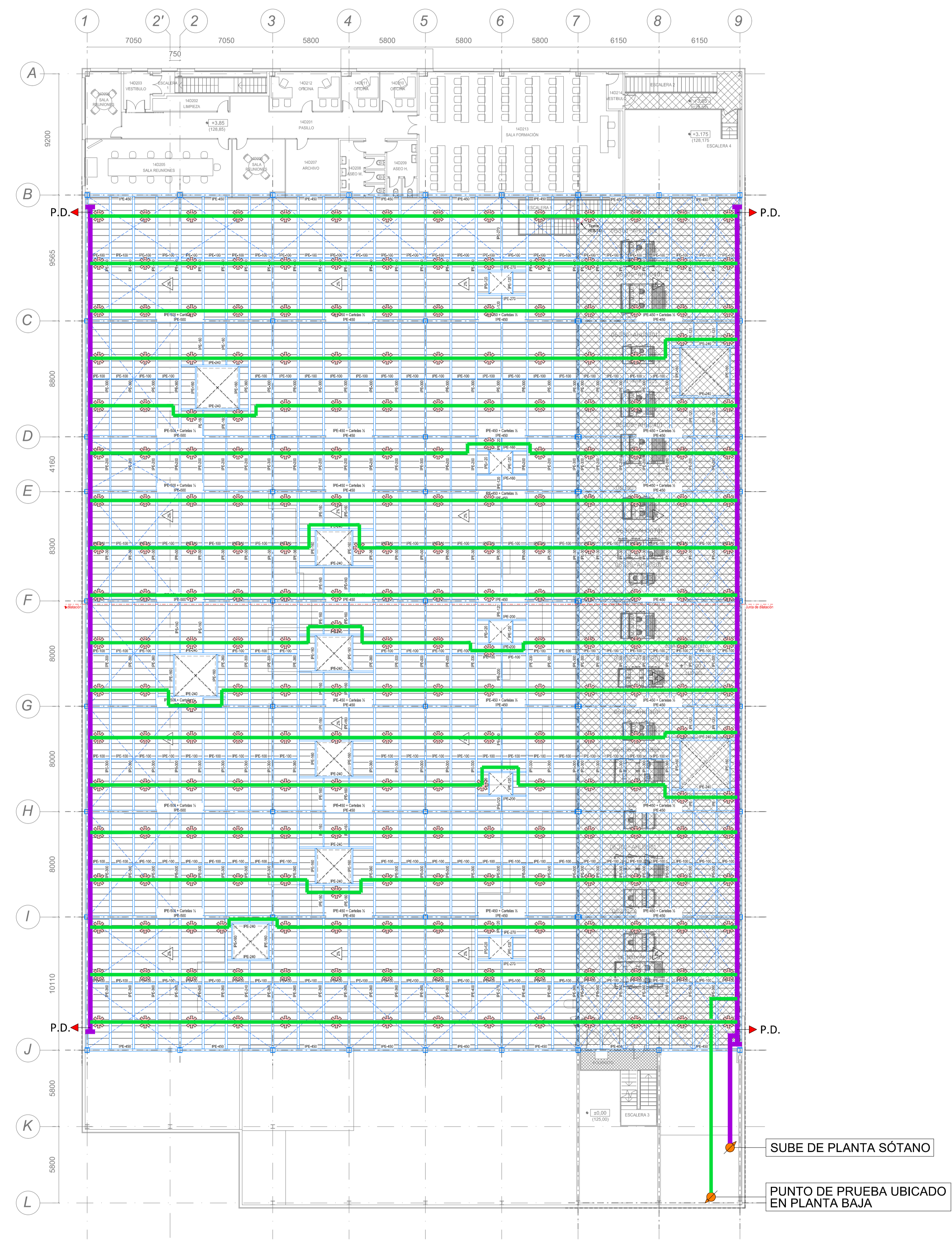
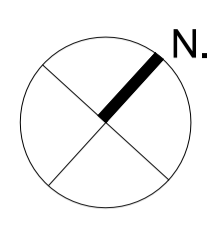
Dibujado	Fecha	Firma	PROPIEDAD
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	
Plano n.º PE217008-06-17 Fichero .dwg PE217008-06-17.dwg Aprobado			

SISTEMA ROCIADORES AUTOMÁTICOS	
	ROCIADOR COLGANTE K80 BAJO ALTILLO
	ROCIADOR COLGANTE K80
	PUESTO DE CONTROL ROCIADORES 4" USO INDUSTRIAL
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA COLECTOR DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA RAMALES DE ROCIADORES 1 1/2"
	PUNTO DE PRUEBA PARA MALLA DE ROCIADORES
	PUNTO DE DRENAJE PARA MALLA DE ROCIADORES
	MONTANTE



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	EMISION PROYECTO	
0	MAY-21	S.C.	T.N.	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Gaietà Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.236.49.91 / E-Mail: gosa@iba-2000.com web: www.chemengineering.com		Dibujado MAYO.21	C.G.		
Escalas: Proyecto		Proyect. MAYO.21	C.G.		
DIN-A1 1:200		Comprob. MAYO.21	T.N.		
DIN-A3 1:400		Título		Plano n.º	0
		NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		PE217008-06-18	
		ROCIADORES AUTOMÁTICOS PLANTA BAJO ALTILLO TÉCNICO		Archivo dwg	
		Hoja de		PE217008-06-18.dwg	
		Sustituye a:		Aprobado	
		Sustituido por:			
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

SISTEMA ROCIADORES AUTOMÁTICOS	
	ROCIADOR COLGANTE K80 BAJO ALTILLO
	ROCIADOR COLGANTE K80
	PUESTO DE CONTROL ROCIADORES 4" USO INDUSTRIAL
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA COLECTOR DE ROCIADORES 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA RAMALES DE ROCIADORES 1 1/2"
	PUNTO DE PRUEBA PARA MALLA DE ROCIADORES
	PUNTO DE DRENAJE PARA MALLA DE ROCIADORES
	MONTANTE



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL :	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.		
Proyect.	MAYO.21	C.G.		
Compr.	MAYO.21	T.N.		

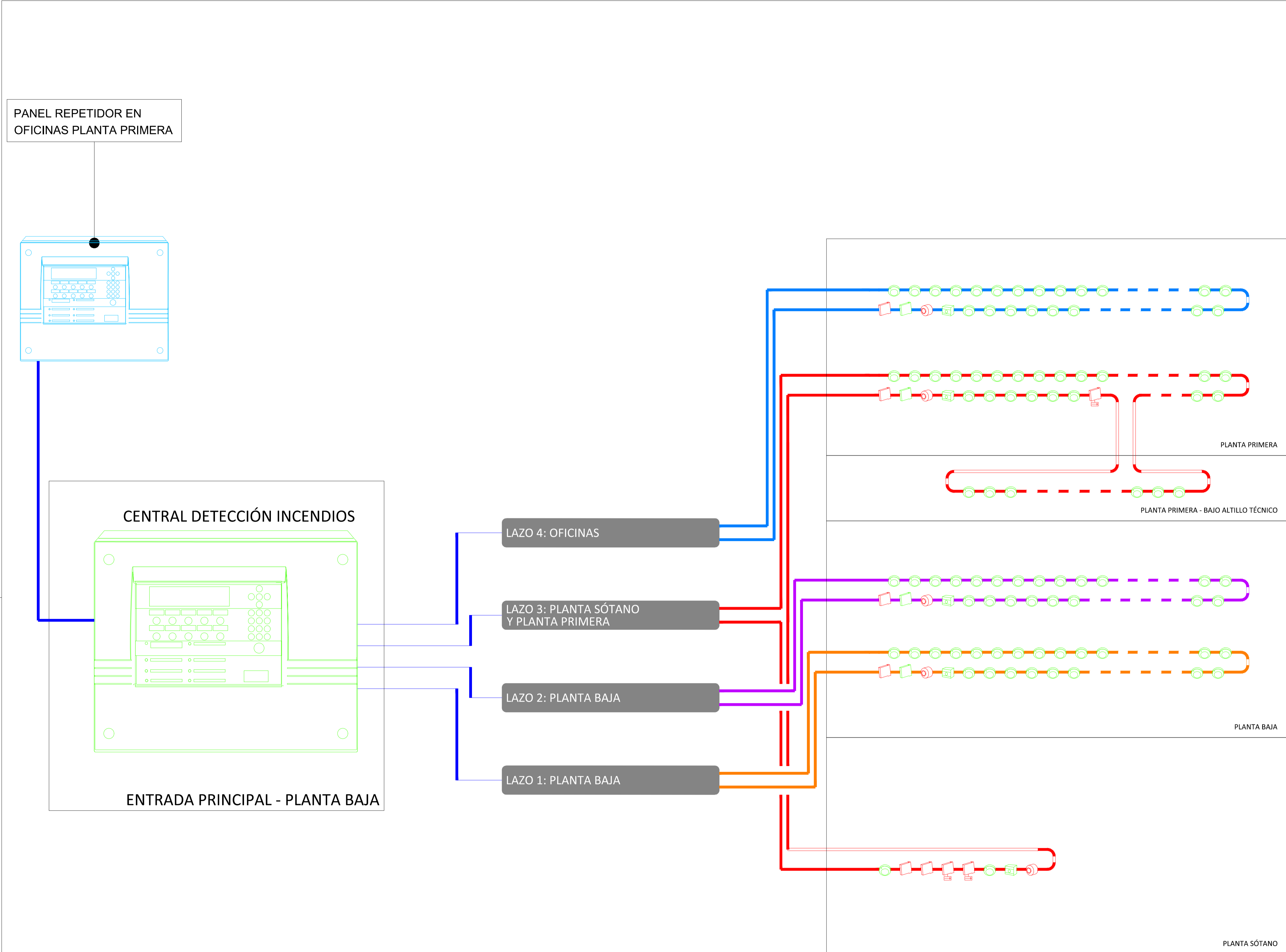
  

Escalas:	Proyecto	Plano n.º	1
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	PE217008-06-19	1
DIN-A3 1:400	ROCIADORES AUTOMÁTICOS PLANTA BAJO CUBIERTA	PE217008-06-19-1.dwg	

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:

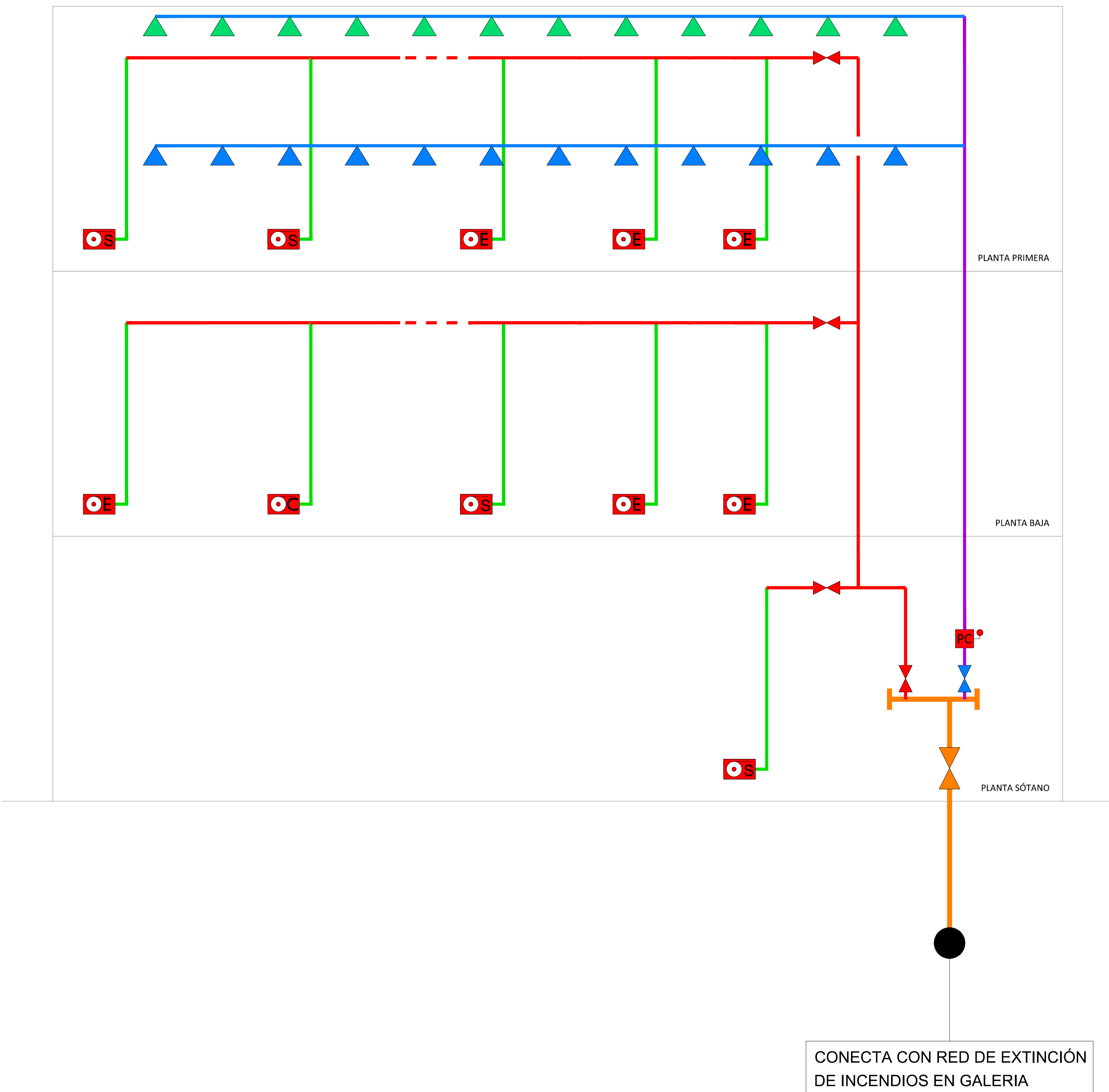
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



SISTEMA Detección DE INCENDIOS	
	CENTRAL DE INCENDIOS
	PANEL REPETIDOR CENTRAL DE INCENDIOS
	DETECTOR OPTICO
	DETECTOR OPTICO EN FALSO TECHO
	PULSADOR
	SIRENA DE ALARMA
	DETECTOR DE FLUJO
	MÓDULO DE 2 ENTRADAS Y 1 SALIDA
	MÓDULO DE 10 ENTRADAS / 6 SALIDAS
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 01
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 02
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 03
	CABLE ANALÓGICO 2 x 1,5 mm2 - LAZO 04
	CABLE CONEXIONADO CENTRAL DE Detección DE INCENDIOS CON PANEL REPETIDOR

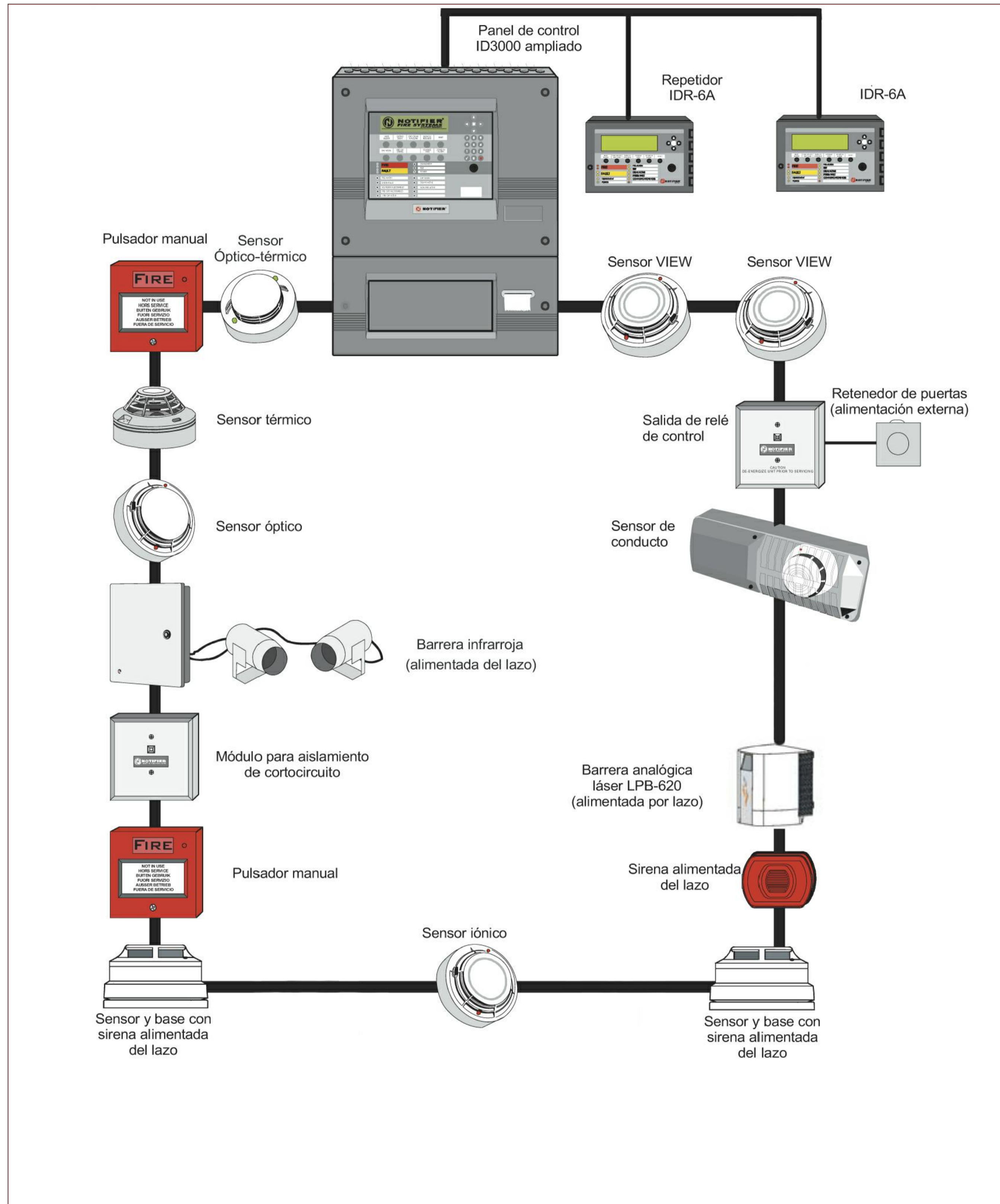
1	MAY-21	S.C.	T.N.	REVISIÓN SEGUN COMENTARIOS HIPRA
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD <b>HIPRA</b>
Plaza de Gellà Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.236.49.91 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.chemengineering.com		MAYO.21	C.G.	
		MAYO.21	T.N.	
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. PE217008-06-20 1
DIN-A3 1:400	Titulo ESQUEMA DE PRINCIPIO DETECCION DE INCENDIOS			Archivo .dwg PE217008-06-20-1.dwg Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

SISTEMAS EXTINCIÓN DE INCENDIOS	
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA EMPOTRADA DE 25mm CON MARCO Y PUERTA CIEGA
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA EMPOTRADA DE 25mm CON MARCO Y PUERTA EN METRACRILATO
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA DE SUPERFICIE DE 25mm
	TUBERIA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA UNE-EN-10255 DE 3"
	TUBERIA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA UNE-EN-10255 DE 1 1/2"
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO RED DE BOCAS DE INCENDIO DE 3"
	ROCIADOR COLGANTE DE RESPUESTA RÁPIDA K80 DE 1/2" (BAJO ALTILLO)
	ROCIADOR COLGANTE DE RESPUESTA RÁPIDA K80 DE 1/2" (BAJO CUBIERTA)
	PUESTO DE CONTROL DE ROCIADORES 4"
	VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO MALLA DE ROCIADORES DE 4"
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA COLECTOR DE ROCIADORES
	TUBERÍA DE ACERO NEGRO HOMOLOGADA, UNE-EN-10217. PARA RAMALES DE ROCIADORES
	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE) DN 250

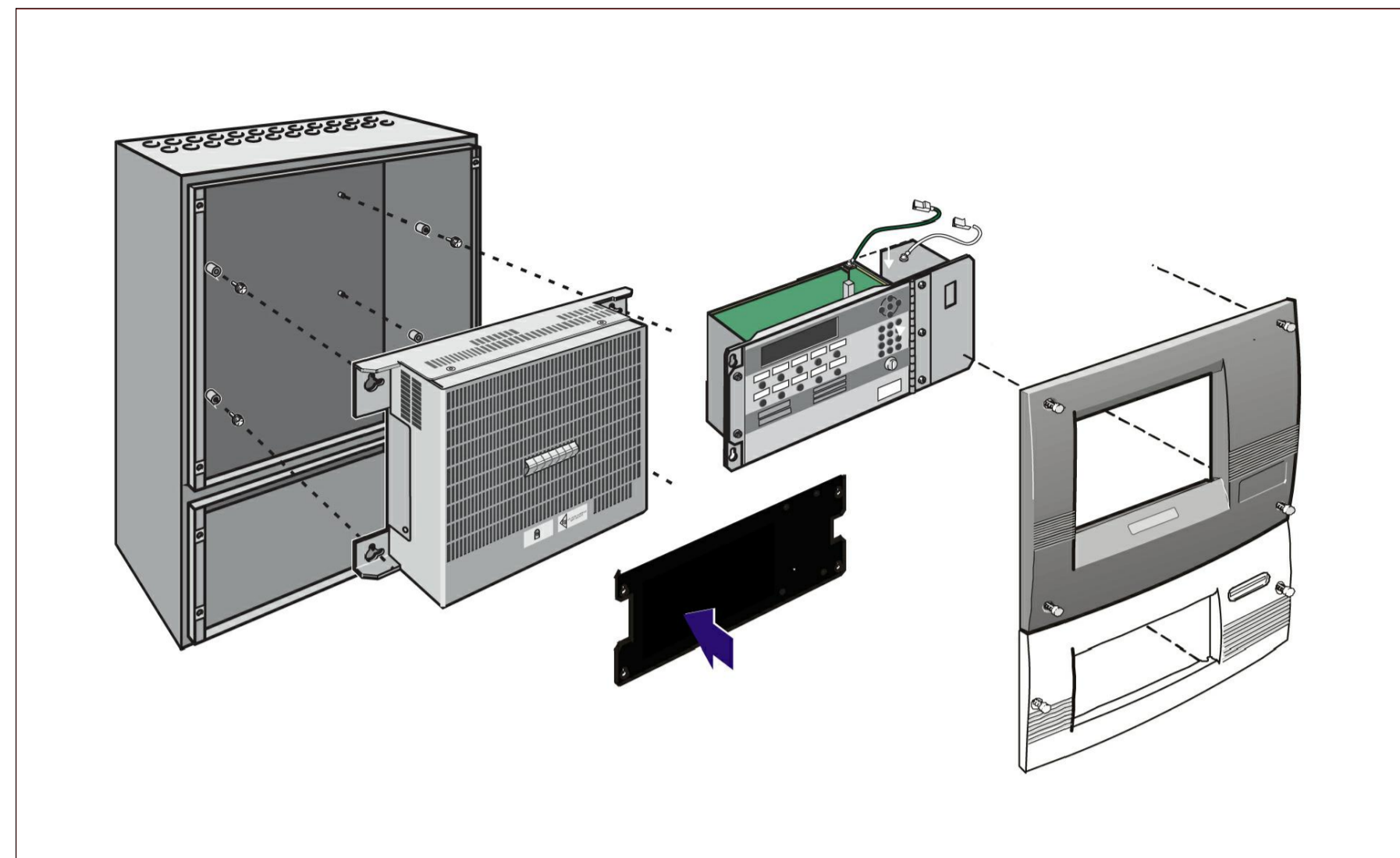


Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803				
 <small>Plaza de Gèlta Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona                  Tel: 93.236.49.91 / E-Mail: gosa@iba-2000.com                  web: www.chemengineering.com</small>		Fecha MAYO.21 Firma C.G.	PROPIEDAD  Plano n. PE217008-06-21 Fichero dwg PE217008-06-21.dwg Aprobado	
Escalas:	Proyecto			
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			0
DIN-A3 1:400	Titulo ESQUEMA DE PRINCIPIO EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

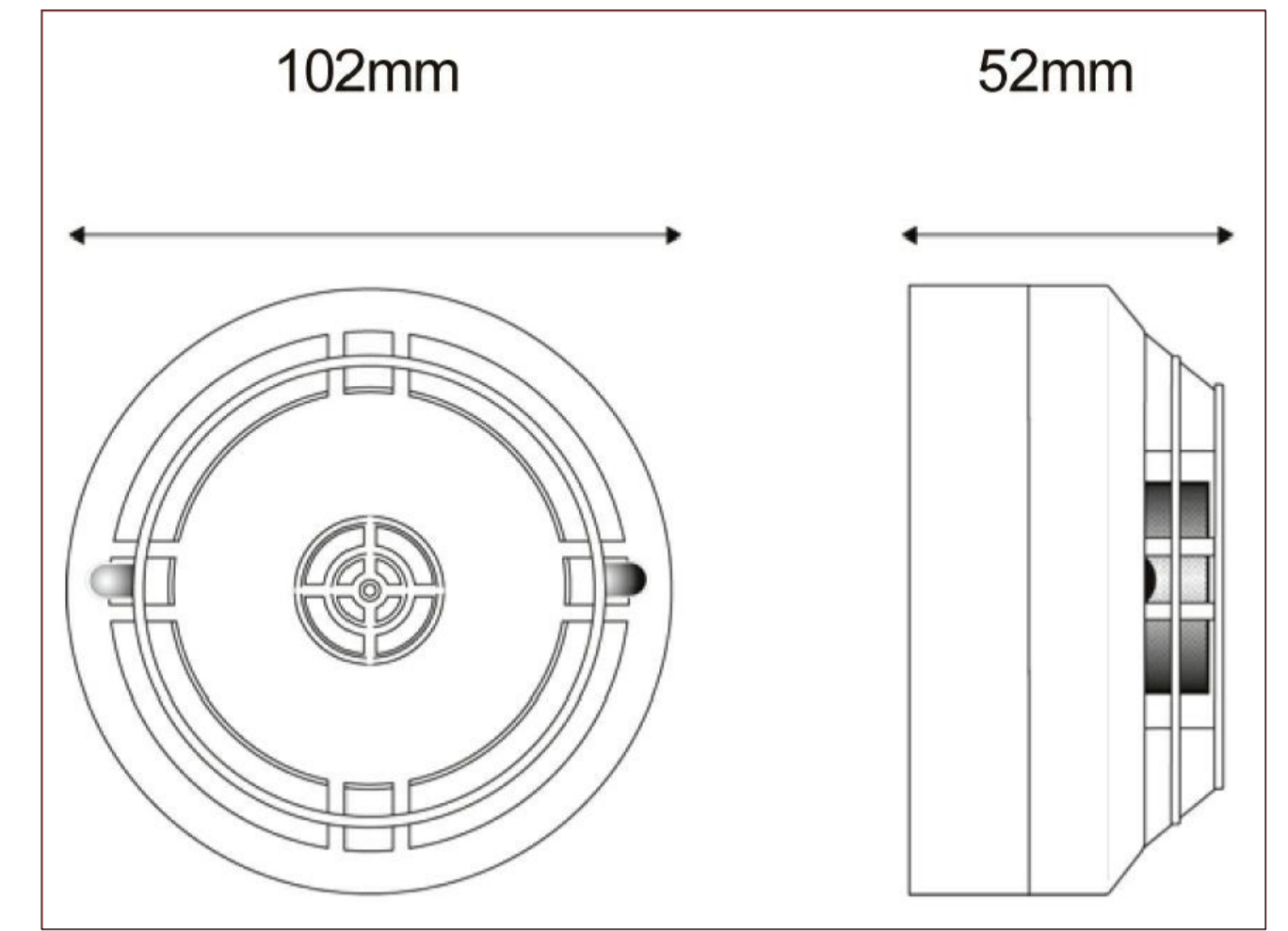




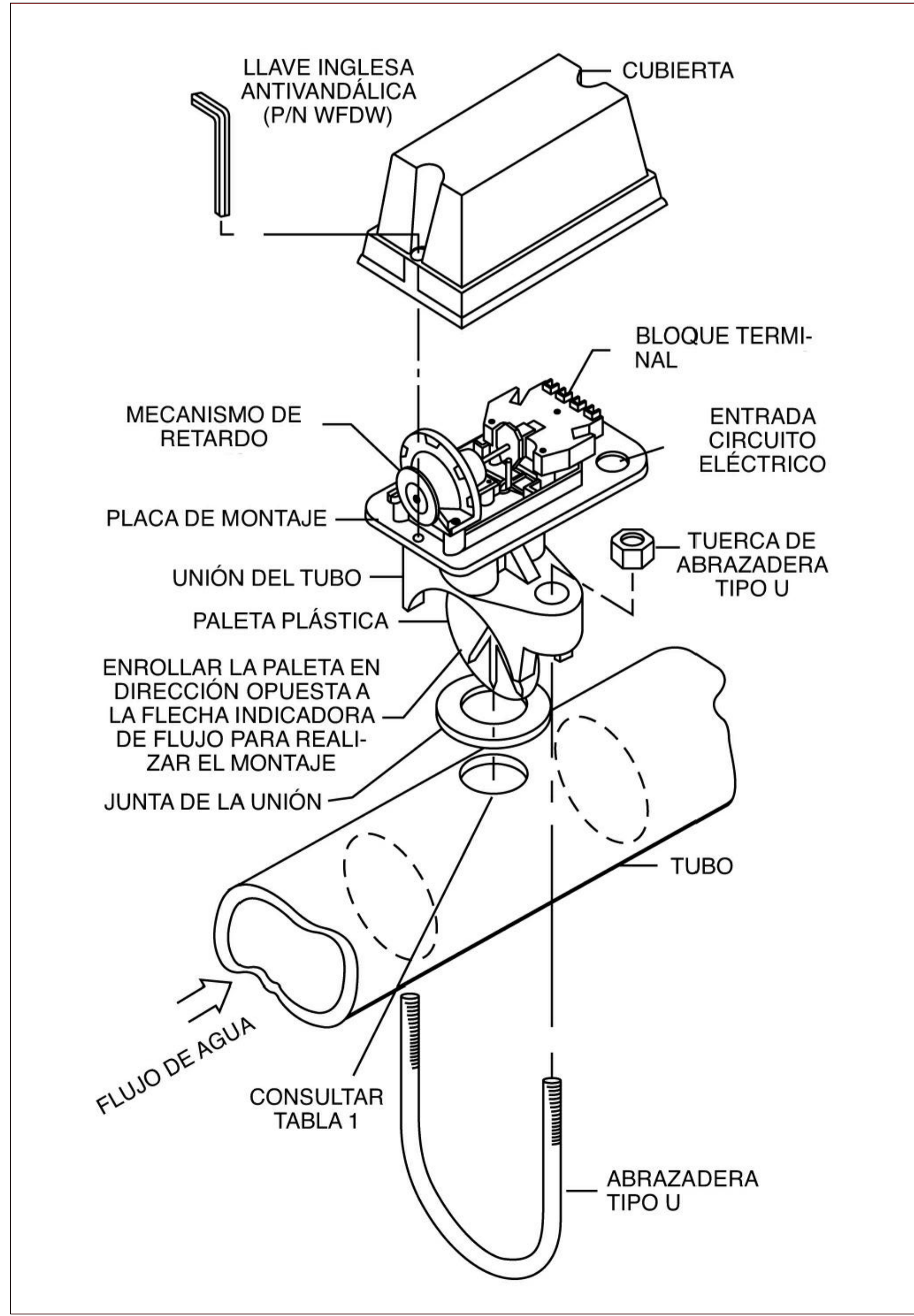
ESQUEMA DE LAZO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS



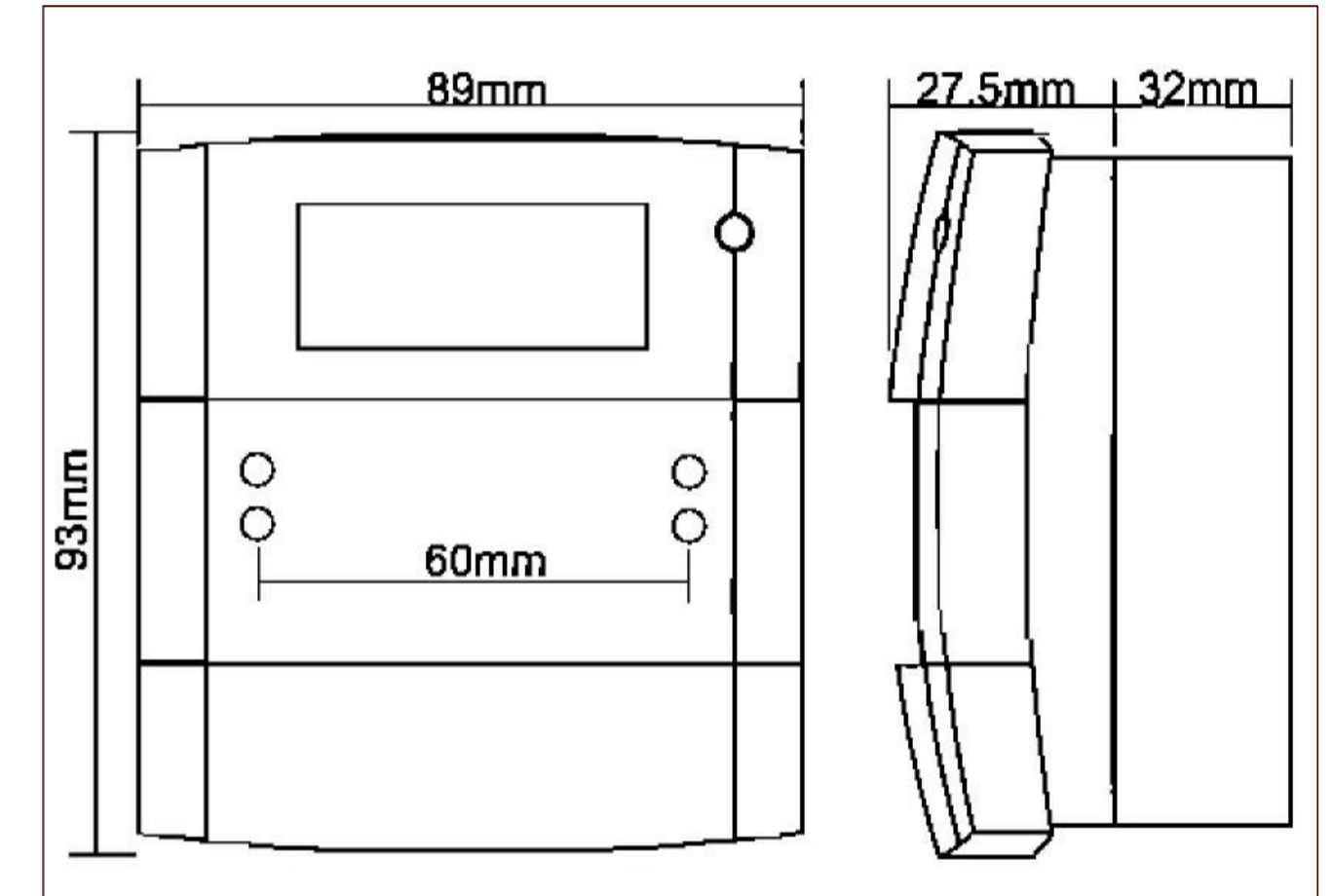
MONTAJE CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS



DETECTOR ÓPTICO DE INCENDIOS



MONTAJE DETECTOR DE FLUJO



PULSADOR DE ALARMA

0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galtia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel: 93.236.49.91 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.chemengineering.com		MAYO.21	C.G.	HIPRA	
Escalas: Proyecto		Proyect.	MAYO.21	C.G.	Plano n. PE217008-06-22 Archivo dwg PE217008-06-22.dwg Aprobado
DIN-A1 1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				
DIN-A3 1:400	Titulo DETECCION DE INCENDIOS DETALLES				0
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

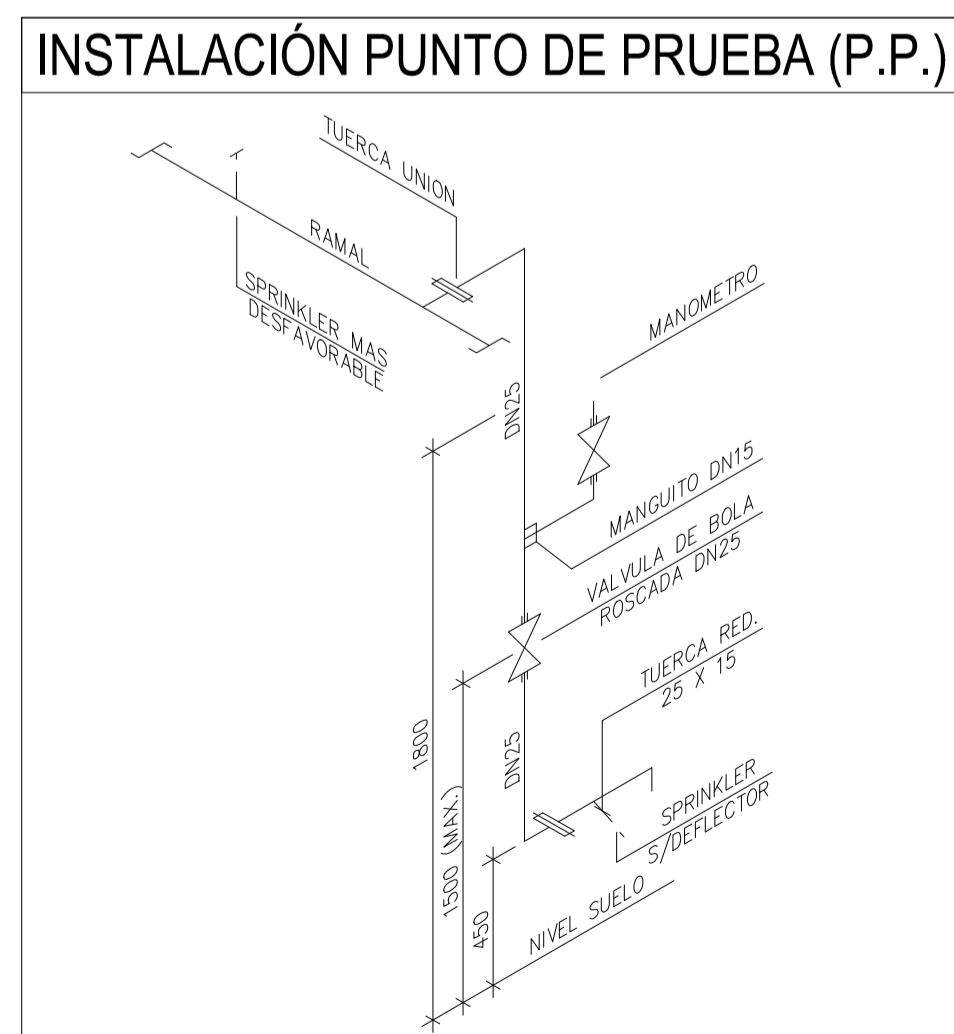
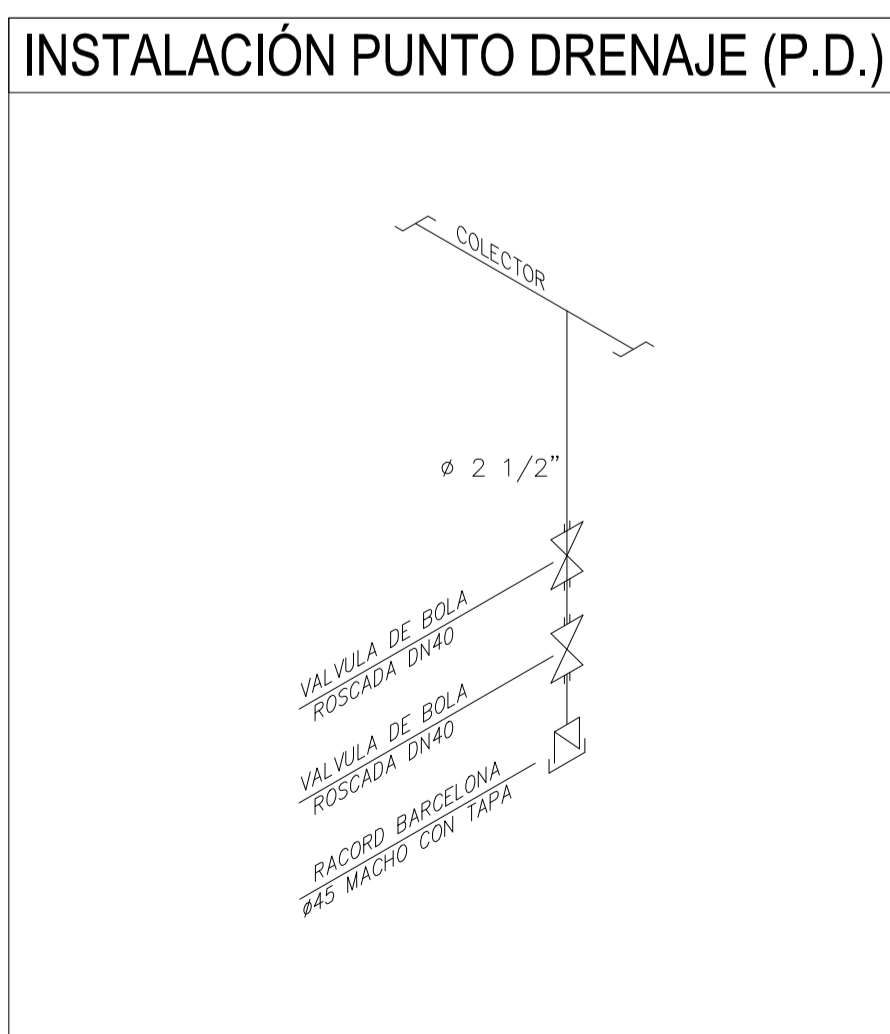
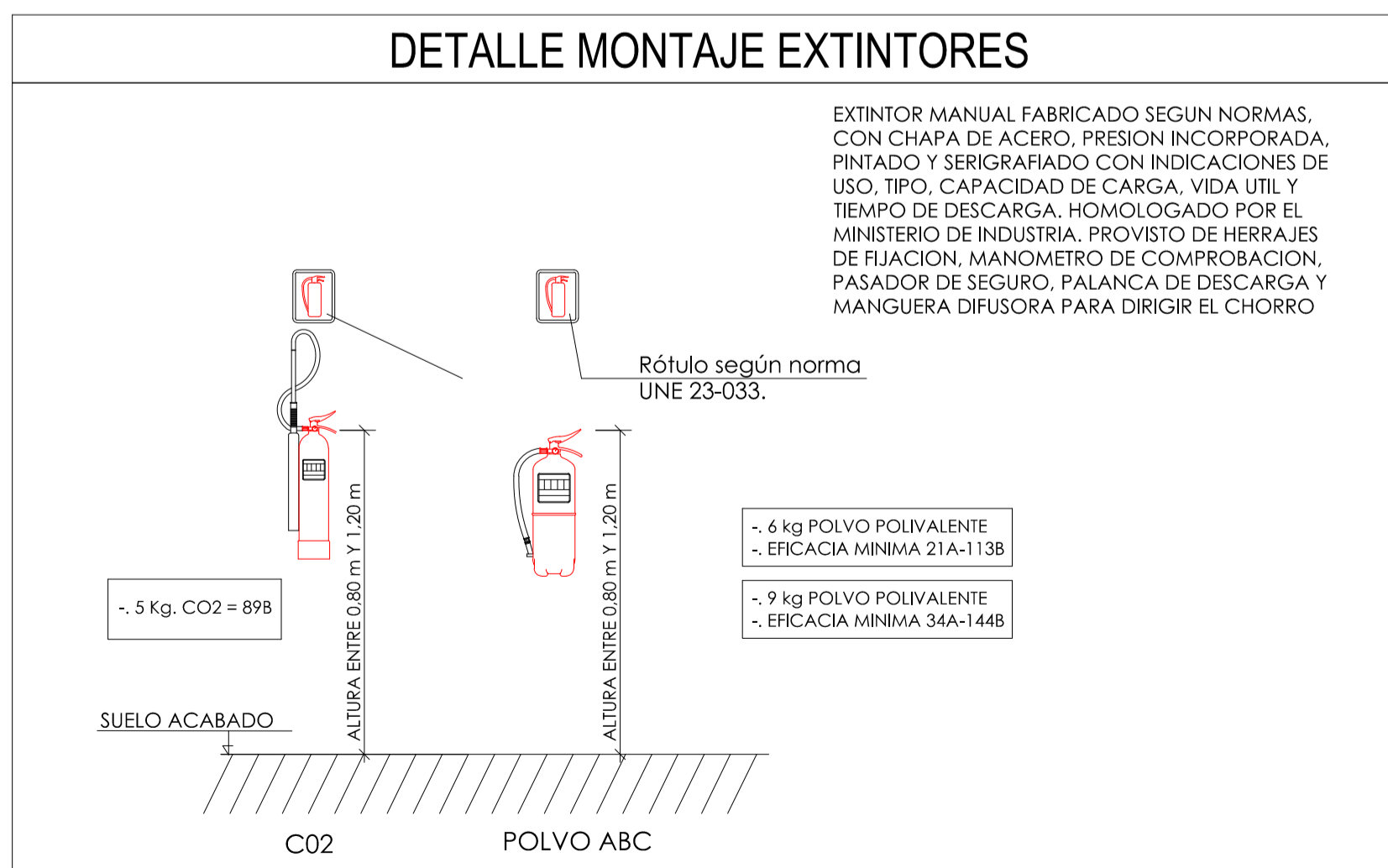
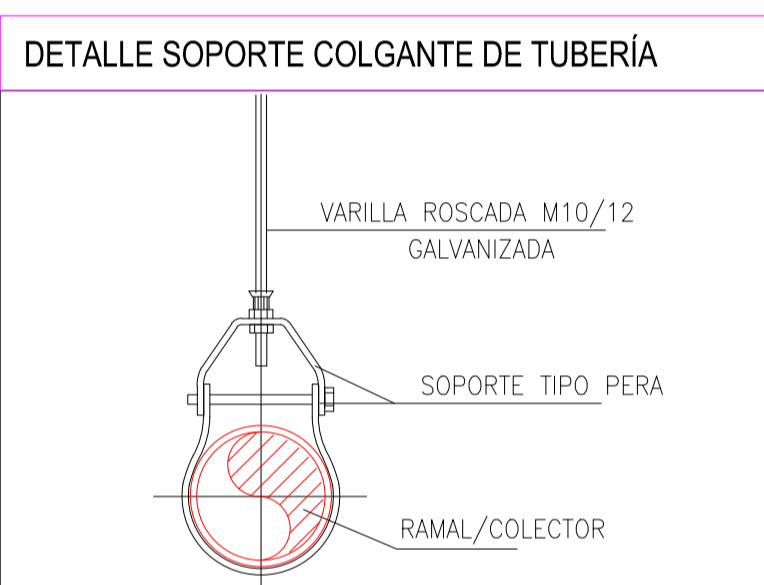
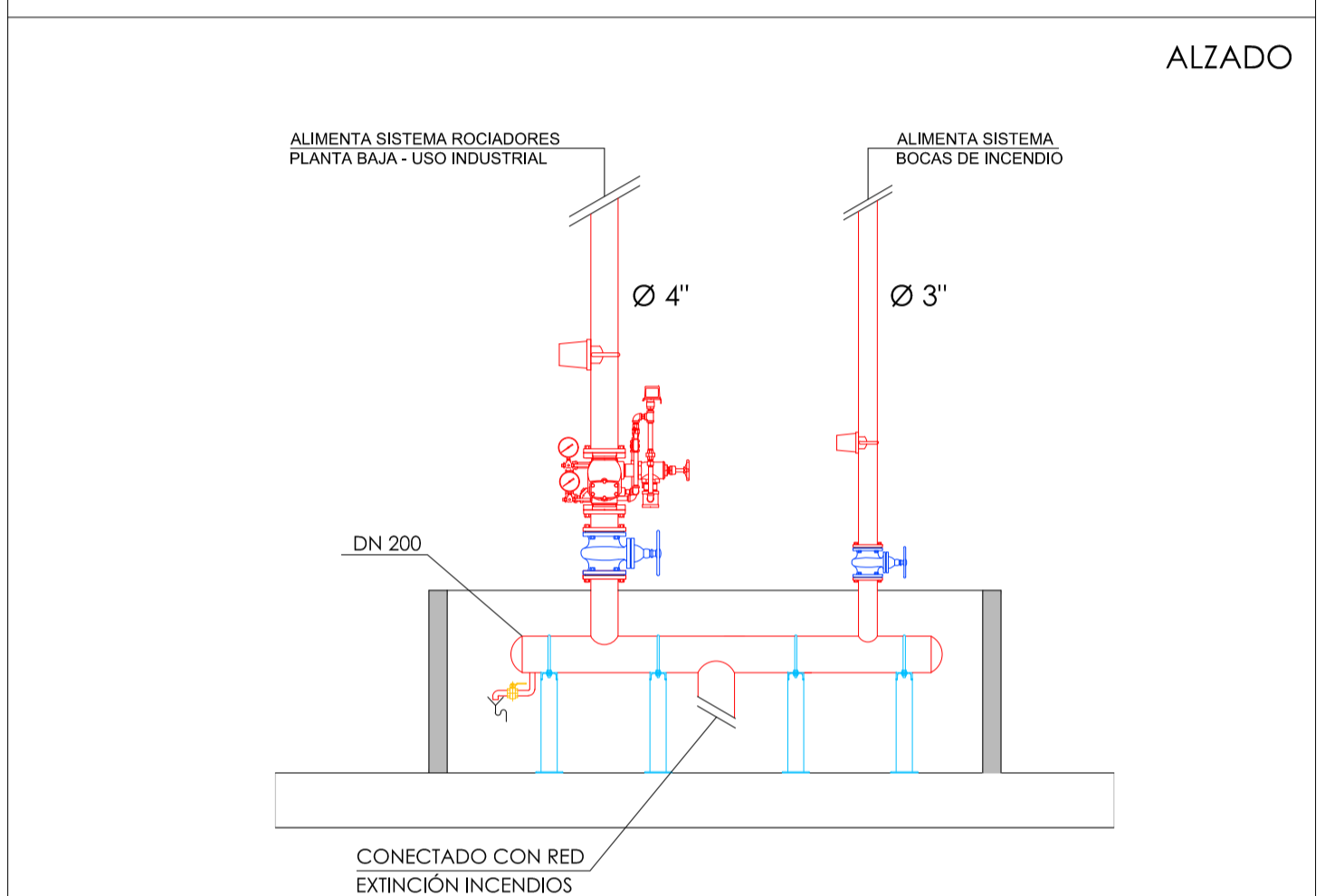
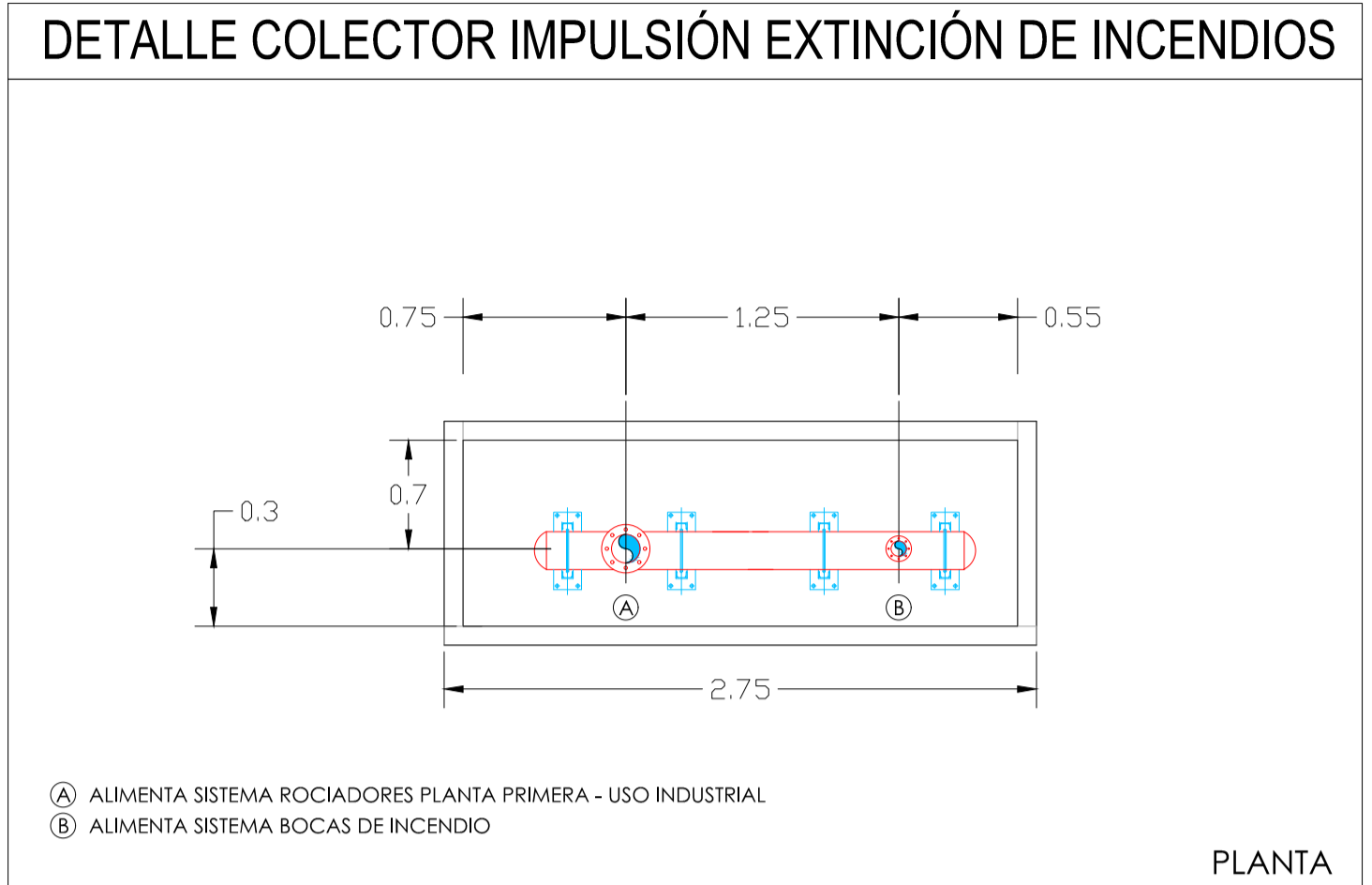
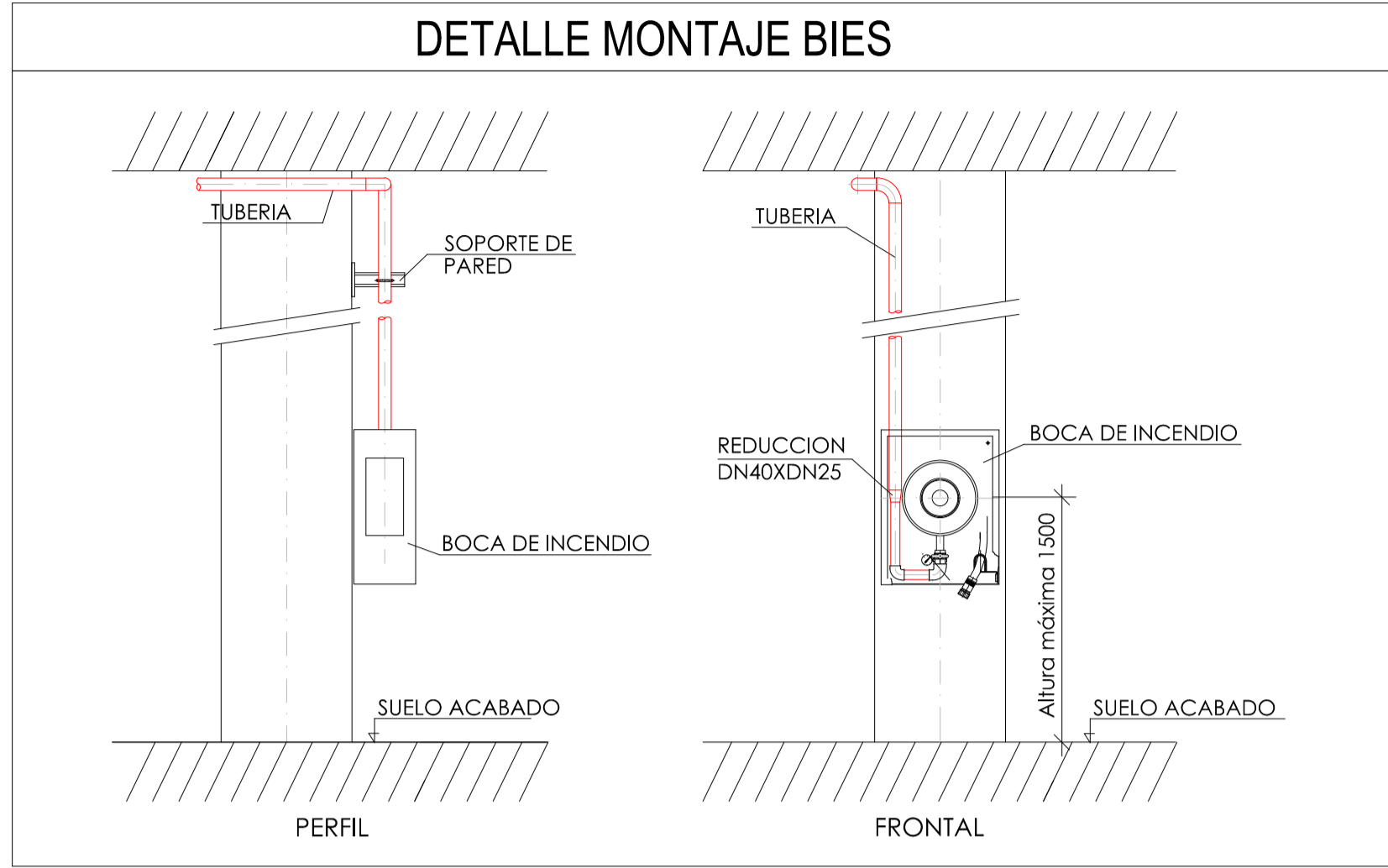
### NOTAS GENERALES EXTINCIÓN DE INCENDIOS

**GENERALES**

- PREVIO A CUALQUIER MONTAJE EL INSTALADOR PRESENTARÁ PLANO COORDINADO CON EL RESTO DE INSTALACIONES CON LOS DETALLES DE MONTAJE CORRESPONDIENTE.
- NO DEBEN SOPORTARSE O UNIRSE A LA INSTALACION PCI ELEMENTOS AJENOS A LA MISMA.

**TUBERIAS Y VALVULERIA**

- EN CASO DE EXISTIR TUBERIA VISTA, ÉSTA IRÁ ACABADA EN COLOR A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y SE REALIZARÁN FIGURAS A INTEGRAR CON LA ESTRUCTURA
- LA TUBERIA SE INSTALARÁ CON ACCESORIOS HASTA DN65 Y CON JUNTAS VITAUULIC A PARTIR DE DN65.
- LA TUBERIA A INSTALAR SERÁ :  
TUBERIA DE ACERO NEGRO  
ROSCADA: HASTA DN50 UNE EN 10217 a.e.c.s.  
RANURADA: DN32 HASTA DN150 UNE EN 10217
- LOS ACCESORIOS A INSTALAR SERÁN :  
HASTA DN50 ACERO MALEABLE, ROSCADO MAYOR DE DN32 ACOPL. Y ACCES.  
RANURADOS GRUVLOK AWW C-606, FM/UL.  
BRIDAS PN-16 DIN-2502
- LA LIMPIEZA DE LA TUBERIA ENTERRADA ANTES DE CONECTAR CON LA TUBERIA AEREA SE REALIZARÁ CON CAUDAL NOMINAL DE AGUA DEL SISTEMA A VELOCIDAD MIN. AGUA 3 m/s



0	MAY-21	S.C.	T.N.	EMISION PROYECTO		
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto		
MODIFICACIONES						
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803						
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD		
Plaza de Gellà Placeta, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.226.48.91 / E-Mail: ipb@ipb-2000.com web: www.chemengineering.com		MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>		
Escalas: Proyecto		Proyect.	MAYO.21			C.G.
DIN-A1 1:200		Comprob.	MAYO.21			T.N.
DIN-A3 1:400		Título <b>EXTINCIÓN DE INCENDIOS DETALLES</b>				
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34						

## 13 Anexo I - Cálculos hidráulicos

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h<sub>f</sub> = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

#### a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

#### b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h<sub>0</sub> = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$$Q(l/min) = K_{BIE} \times \sqrt{Pma(bar)}$$

$$Q(l/min) = K_{boq} \times \sqrt{Pboq(bar)}$$

$K_{BIE}$  = Coeficiente de caudal BIE.

$K_{boq}$  = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

$$Q(l/min) = k \times \sqrt{P(bar)}$$

k = Coeficiente rociador.

## Malla de Rociadores Bajo Cubierta

### Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ; Pmáxima-boquilla(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

### Resultados Ramas y Nudos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2				33,3127	100	105,3	0,398	3,83
2	2	3	9	Acero	120	33,3127	100	105,3	1,725	3,83
3	3	4	8,5	Acero	120	33,3127	100	105,3	1,629	3,83
4	4	5	6	Acero	120	33,3127	100	105,3	1,15	3,83
5	5	6	0,5	Acero	120	33,3127	100	105,3	0,096	3,83
6	6	7	1	Acero	120	33,3127	100	105,3	0,192	3,83
7	7	8	3,6	Acero	120	31,1441	100	105,3	0,609	3,58
8	8	9	3,6	Acero	120	29,1121	100	105,3	0,538	3,34
9	9	10	3,6	Acero	120	27,2049	100	105,3	0,474	3,12
10	10	11	3,6	Acero	120	25,4095	100	105,3	0,418	2,92
11	11	12	3,6	Acero	120	23,7118	100	105,3	0,368	2,72
12	12	13	3,6	Acero	120	22,0968	100	105,3	0,323	2,54
13	13	14	3,6	Acero	120	20,5482	100	105,3	0,282	2,36
14	14	15	3,6	Acero	120	17,8787	100	105,3	0,218	2,05
15	15	16	3,6	Acero	120	14,6695	100	105,3	0,151	1,68
16	16	17	3,6	Acero	120	11,4874	100	105,3	0,096	1,32
17	17	18	3,6	Acero	120	8,9047	100	105,3	0,06	1,02
18	18	19	3,6	Acero	120	7,5783	100	105,3	0,044	0,87
19	19	20	3,6	Acero	120	6,282	100	105,3	0,031	0,72

20	20	21	3,6	Acero	120	5,0072	100	105,3	0,021	0,57
21	21	22	3,6	Acero	120	3,7468	100	105,3	0,012	0,43
22	22	23	3,6	Acero	120	2,4948	100	105,3	0,006	0,29
23	23	24	3,6	Acero	120	1,2469	100	105,3	0,002	0,14
24	7	25	0,65	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,07	1,57
25	25	26	3,51	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
26	26	27	3,51	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
27	27	28	3,51	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
28	28	29	3,67	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,398	1,57
29	29	30	3,96	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,429	1,57
30	30	31	3,88	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,42	1,57
31	31	32	3,88	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,42	1,57
32	32	33	3,88	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,42	1,57
33	33	34	3,88	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,42	1,57
34	34	35	3,61	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,391	1,57
35	35	36	3,52	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
36	36	37	3,52	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
37	37	38	3,52	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,381	1,57
38	38	39	0,65	Acero	120	2,1686	40	41,9	0,07	1,57
39	39	40	3,6	Acero	120	2,1686	100	105,3	0,004	0,25
40	40	41	3,6	Acero	120	4,2006	100	105,3	0,015	0,48
41	41	42	3,6	Acero	120	6,1078	100	105,3	0,03	0,7
42	42	43	3,6	Acero	120	7,9032	100	105,3	0,048	0,91
43	43	44	3,6	Acero	120	9,6009	100	105,3	0,069	1,1
44	44	45	3,6	Acero	120	11,2159	100	105,3	0,092	1,29
45	45	46	3,6	Acero	120	12,7645	100	105,3	0,117	1,47
46	46	47	3,6	Acero	120	7,8682	100	105,3	0,048	0,9
47	47	48	3,6	Acero	120	1,9718	100	105,3	0,004	0,23
48	48	49	3,6	Acero	120	-3,9434	100	105,3	0,013	0,45
49	49	50	3,6	Acero	120	-8,9047	100	105,3	0,06	1,02
50	50	51	3,6	Acero	120	-7,5783	100	105,3	0,044	0,87
51	51	52	3,6	Acero	120	-6,282	100	105,3	0,031	0,72
52	52	53	3,6	Acero	120	-5,0072	100	105,3	0,021	0,57
53	53	54	3,6	Acero	120	-3,7468	100	105,3	0,012	0,43
54	54	55	3,6	Acero	120	-2,4948	100	105,3	0,006	0,29
55	55	56	3,6	Acero	120	-1,2469	100	105,3	0,002	0,14
56	57	58	3,51	Acero	120	2,032	40	41,9	0,337	1,47
57	58	59	3,51	Acero	120	2,032	40	41,9	0,337	1,47
58	59	60	3,51	Acero	120	2,032	40	41,9	0,337	1,47
59	60	61	3,67	Acero	120	2,032	40	41,9	0,352	1,47
60	61	62	3,96	Acero	120	2,032	40	41,9	0,38	1,47
61	62	63	3,88	Acero	120	2,032	40	41,9	0,373	1,47
62	63	64	3,88	Acero	120	2,032	40	41,9	0,373	1,47
63	64	65	3,88	Acero	120	2,032	40	41,9	0,373	1,47
64	65	66	3,88	Acero	120	2,032	40	41,9	0,373	1,47
65	66	67	3,61	Acero	120	2,032	40	41,9	0,347	1,47
66	67	68	3,52	Acero	120	2,032	40	41,9	0,338	1,47
67	68	69	3,52	Acero	120	2,032	40	41,9	0,338	1,47
68	69	70	3,52	Acero	120	2,032	40	41,9	0,338	1,47
69	71	72	3,51	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,3	1,38
70	72	73	3,51	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,3	1,38

71	73	74	3,51	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,3	1,38
72	74	75	3,67	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,313	1,38
73	75	76	3,96	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,338	1,38
74	76	77	3,88	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,331	1,38
75	77	78	3,88	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,331	1,38
76	78	79	3,88	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,331	1,38
77	79	80	3,88	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,331	1,38
78	80	81	3,61	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,308	1,38
79	81	82	3,52	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,301	1,38
80	82	83	3,52	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,301	1,38
81	83	84	3,52	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,301	1,38
82	85	86	3,51	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,268	1,3
83	86	87	3,51	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,268	1,3
84	87	88	3,51	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,268	1,3
85	88	89	3,67	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,28	1,3
86	89	90	3,96	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,302	1,3
87	90	91	3,88	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,296	1,3
88	91	92	3,88	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,296	1,3
89	92	93	3,88	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,296	1,3
90	93	94	3,88	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,296	1,3
91	94	95	3,61	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,276	1,3
92	95	96	3,52	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,269	1,3
93	96	97	3,52	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,269	1,3
94	97	98	3,52	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,269	1,3
95	99	100	3,51	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
96	100	101	3,51	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
97	101	102	3,51	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
98	102	103	3,67	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,253	1,23
99	103	104	3,96	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,273	1,23
100	104	105	3,88	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,267	1,23
101	105	106	3,88	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,267	1,23
102	106	107	3,88	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,267	1,23
103	107	108	3,88	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,267	1,23
104	108	109	3,61	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,248	1,23
105	109	110	3,52	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
106	110	111	3,52	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
107	111	112	3,52	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,242	1,23
108	113	114	3,51	Acero	120	1,615	40	41,9	0,22	1,17
109	114	115	3,51	Acero	120	1,615	40	41,9	0,22	1,17
110	115	116	3,51	Acero	120	1,615	40	41,9	0,22	1,17
111	116	117	3,67	Acero	120	1,615	40	41,9	0,23	1,17
112	117	118	3,96	Acero	120	1,615	40	41,9	0,248	1,17
113	118	119	3,88	Acero	120	1,615	40	41,9	0,243	1,17
114	119	120	3,88	Acero	120	1,615	40	41,9	0,243	1,17
115	120	121	3,88	Acero	120	1,615	40	41,9	0,243	1,17
116	121	122	3,88	Acero	120	1,615	40	41,9	0,243	1,17
117	122	123	3,61	Acero	120	1,615	40	41,9	0,227	1,17
118	123	124	3,52	Acero	120	1,615	40	41,9	0,221	1,17
119	124	125	3,52	Acero	120	1,615	40	41,9	0,221	1,17
120	125	126	3,52	Acero	120	1,615	40	41,9	0,221	1,17
121	127	128	3,51	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12

122	128	129	3,51	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12
123	129	130	3,51	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12
124	130	131	3,67	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,213	1,12
125	131	132	3,96	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,23	1,12
126	132	133	3,88	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,225	1,12
127	133	134	3,88	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,225	1,12
128	134	135	3,88	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,225	1,12
129	135	136	3,88	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,225	1,12
130	136	137	3,61	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,21	1,12
131	137	138	3,52	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12
132	138	139	3,52	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12
133	139	140	3,52	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,204	1,12
134	141	142	3,51	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,559	1,94
135	142	143	3,51	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,559	1,94
136	143	144	3,51	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,559	1,94
137	144	145	3,67	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,584	1,94
138	145	146	3,96	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,63	1,94
139	146	147	3,88	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,618	1,94
140	147	148	3,88	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,618	1,94
141	148	149	3,88	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,618	1,94
142	149	150	3,88	Acero	120	2,6695	40	41,9	0,618	1,94
143	150	151	3,61	Acero	120	0,7864	40	41,9	0,06	0,57
144	151	152	3,52	Acero	120	-1,094	40	41,9	0,107	0,79
145	152	153	3,52	Acero	120	-2,9794	40	41,9	0,687	2,16
146	153	154	3,52	Acero	120	-4,8963	40	41,9	1,723	3,55
147	155	156	3,51	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,787	2,33
148	156	157	3,51	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,787	2,33
149	157	158	3,51	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,787	2,33
150	158	159	3,67	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,821	2,33
151	159	160	3,96	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,886	2,33
152	160	161	3,88	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,868	2,33
153	161	162	3,88	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,868	2,33
154	162	163	3,88	Acero	120	3,2092	40	41,9	0,868	2,33
155	163	164	3,88	Acero	120	1,4001	40	41,9	0,187	1,02
156	164	165	3,61	Acero	120	-0,3998	40	41,9	0,017	0,29
157	165	166	3,52	Acero	120	-2,2006	40	41,9	0,392	1,6
158	166	167	3,52	Acero	120	-4,0203	40	41,9	1,196	2,92
159	167	168	3,52	Acero	120	-5,8964	40	41,9	2,431	4,28
160	169	170	3,51	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,774	2,31
161	170	171	3,51	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,774	2,31
162	171	172	3,51	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,774	2,31
163	172	173	3,67	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,809	2,31
164	173	174	3,96	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,873	2,31
165	174	175	3,88	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,855	2,31
166	175	176	3,88	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,855	2,31
167	176	177	3,88	Acero	120	3,1821	40	41,9	0,855	2,31
168	177	178	3,88	Acero	120	1,3753	40	41,9	0,181	1
169	178	179	3,61	Acero	120	-0,4228	40	41,9	0,019	0,31
170	179	180	3,52	Acero	120	-2,2218	40	41,9	0,399	1,61
171	180	181	3,52	Acero	120	-4,04	40	41,9	1,207	2,93
172	181	182	3,52	Acero	120	-5,9152	40	41,9	2,445	4,29*

173	183	184	3,51	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,526	1,87
174	184	185	3,51	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,526	1,87
175	185	186	3,51	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,526	1,87
176	186	187	3,67	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,549	1,87
177	187	188	3,96	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,593	1,87
178	188	189	3,88	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,581	1,87
179	189	190	3,88	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,581	1,87
180	190	191	3,88	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,581	1,87
181	191	192	3,88	Acero	120	2,5827	40	41,9	0,581	1,87
182	192	193	3,61	Acero	120	0,7061	40	41,9	0,049	0,51
183	193	194	3,52	Acero	120	-1,1683	40	41,9	0,121	0,85
184	194	195	3,52	Acero	120	-3,0483	40	41,9	0,716	2,21
185	195	196	3,52	Acero	120	-4,9612	40	41,9	1,765	3,6
186	197	198	3,51	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
187	198	199	3,51	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
188	199	200	3,51	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
189	200	201	3,67	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,16	0,96
190	201	202	3,96	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,173	0,96
191	202	203	3,88	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,169	0,96
192	203	204	3,88	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,169	0,96
193	204	205	3,88	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,169	0,96
194	205	206	3,88	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,169	0,96
195	206	207	3,61	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,157	0,96
196	207	208	3,52	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
197	208	209	3,52	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
198	209	210	3,52	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,153	0,96
199	211	212	3,51	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
200	212	213	3,51	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
201	213	214	3,51	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
202	214	215	3,67	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,153	0,94
203	215	216	3,96	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,165	0,94
204	216	217	3,88	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,162	0,94
205	217	218	3,88	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,162	0,94
206	218	219	3,88	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,162	0,94
207	219	220	3,88	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,162	0,94
208	220	221	3,61	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,151	0,94
209	221	222	3,52	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
210	222	223	3,52	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
211	223	224	3,52	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,147	0,94
212	225	226	3,51	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,142	0,92
213	226	227	3,51	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,142	0,92
214	227	228	3,51	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,142	0,92
215	228	229	3,67	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,149	0,92
216	229	230	3,96	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,16	0,92
217	230	231	3,88	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,157	0,92
218	231	232	3,88	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,157	0,92
219	232	233	3,88	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,157	0,92
220	233	234	3,88	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,157	0,92
221	234	235	3,61	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,146	0,92
222	235	236	3,52	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,143	0,92
223	236	237	3,52	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,143	0,92



224	237	238	3,52	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,143	0,92
225	239	240	3,51	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,139	0,91
226	240	241	3,51	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,139	0,91
227	241	242	3,51	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,139	0,91
228	242	243	3,67	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,146	0,91
229	243	244	3,96	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,157	0,91
230	244	245	3,88	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,154	0,91
231	245	246	3,88	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,154	0,91
232	246	247	3,88	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,154	0,91
233	247	248	3,88	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,154	0,91
234	248	249	3,61	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,143	0,91
235	249	250	3,52	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,14	0,91
236	250	251	3,52	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,14	0,91
237	251	252	3,52	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,14	0,91
238	253	254	3,51	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
239	254	255	3,51	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
240	255	256	3,51	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
241	256	257	3,67	Acero	120	1,252	40	41,9	0,144	0,91
242	257	258	3,96	Acero	120	1,252	40	41,9	0,155	0,91
243	258	259	3,88	Acero	120	1,252	40	41,9	0,152	0,91
244	259	260	3,88	Acero	120	1,252	40	41,9	0,152	0,91
245	260	261	3,88	Acero	120	1,252	40	41,9	0,152	0,91
246	261	262	3,88	Acero	120	1,252	40	41,9	0,152	0,91
247	262	263	3,61	Acero	120	1,252	40	41,9	0,141	0,91
248	263	264	3,52	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
249	264	265	3,52	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
250	265	266	3,52	Acero	120	1,252	40	41,9	0,138	0,91
251	267	268	3,51	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
252	268	269	3,51	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
253	269	270	3,51	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
254	270	271	3,67	Acero	120	1,248	40	41,9	0,143	0,91
255	271	272	3,96	Acero	120	1,248	40	41,9	0,154	0,91
256	272	273	3,88	Acero	120	1,248	40	41,9	0,151	0,91
257	273	274	3,88	Acero	120	1,248	40	41,9	0,151	0,91
258	274	275	3,88	Acero	120	1,248	40	41,9	0,151	0,91
259	275	276	3,88	Acero	120	1,248	40	41,9	0,151	0,91
260	276	277	3,61	Acero	120	1,248	40	41,9	0,141	0,91
261	277	278	3,52	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
262	278	279	3,52	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
263	279	280	3,52	Acero	120	1,248	40	41,9	0,137	0,91
264	281	282	3,51	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9
265	282	283	3,51	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9
266	283	284	3,51	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9
267	284	285	3,67	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,143	0,9
268	285	286	3,96	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,154	0,9
269	286	287	3,88	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,151	0,9
270	287	288	3,88	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,151	0,9
271	288	289	3,88	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,151	0,9
272	289	290	3,88	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,151	0,9
273	290	291	3,61	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,14	0,9
274	291	292	3,52	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9

275	292	293	3,52	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9
276	293	294	3,52	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,137	0,9
277	57	8	0,65	Acero	120	-2,032	40	41,9	0,063	1,47
278	70	40	0,65	Acero	120	2,032	40	41,9	0,062	1,47
279	71	9	0,65	Acero	120	-1,9072	40	41,9	0,055	1,38
280	84	41	0,65	Acero	120	1,9072	40	41,9	0,056	1,38
281	85	10	0,65	Acero	120	-1,7954	40	41,9	0,05	1,3
282	98	42	0,65	Acero	120	1,7954	40	41,9	0,05	1,3
283	99	11	0,65	Acero	120	-1,6976	40	41,9	0,045	1,23
284	112	43	0,65	Acero	120	1,6976	40	41,9	0,044	1,23
285	113	12	0,65	Acero	120	-1,615	40	41,9	0,041	1,17
286	126	44	0,65	Acero	120	1,615	40	41,9	0,041	1,17
287	127	13	0,65	Acero	120	-1,5486	40	41,9	0,038	1,12
288	140	45	0,65	Acero	120	1,5486	40	41,9	0,038	1,12
289	141	14	0,65	Acero	120	-2,6695	40	41,9	0,103	1,94
290	154	46	0,65	Acero	120	-4,8963	40	41,9	0,319	3,55
291	155	15	0,65	Acero	120	-3,2092	40	41,9	0,145	2,33
292	168	47	0,65	Acero	120	-5,8964	40	41,9	0,45	4,28
293	169	16	0,65	Acero	120	-3,1821	40	41,9	0,143	2,31
294	182	48	0,65	Acero	120	-5,9152	40	41,9	0,452	4,29
295	183	17	0,65	Acero	120	-2,5827	40	41,9	0,098	1,87
296	196	49	0,65	Acero	120	-4,9612	40	41,9	0,325	3,6
297	197	18	0,65	Acero	120	-1,3263	40	41,9	0,028	0,96
298	210	50	0,65	Acero	120	1,3263	40	41,9	0,028	0,96
299	211	19	0,65	Acero	120	-1,2963	40	41,9	0,027	0,94
300	224	51	0,65	Acero	120	1,2963	40	41,9	0,027	0,94
301	225	20	0,65	Acero	120	-1,2748	40	41,9	0,026	0,92
302	238	52	0,65	Acero	120	1,2748	40	41,9	0,027	0,92
303	239	21	0,65	Acero	120	-1,2604	40	41,9	0,026	0,91
304	252	53	0,65	Acero	120	1,2604	40	41,9	0,026	0,91
305	253	22	0,65	Acero	120	-1,252	40	41,9	0,026	0,91
306	266	54	0,65	Acero	120	1,252	40	41,9	0,025	0,91
307	267	23	0,65	Acero	120	-1,248	40	41,9	0,025	0,91
308	280	55	0,65	Acero	120	1,248	40	41,9	0,025	0,91
309	281	24	0,65	Acero	120	-1,2469	40	41,9	0,025	0,9
310	294	56	0,65	Acero	120	1,2469	40	41,9	0,025	0,9

Nudo	Cota(m)	Factor K	φ(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	1			51	50	4,902		-33,313	-1.998,763
2	2			50,6	48,602	4,765		0	0
3	11			48,88	37,877	3,713		0	0
4	11			47,25	36,248	3,554		0	0
5	17			46,1	29,098	2,853		0	0
6	17			46	29,002	2,843		0	0
7	17			45,81	28,811	2,825		0	0
8	17			45,2	28,201	2,765		0	0
9	17			44,66	27,664	2,712		0	0
10	17			44,19	27,19	2,666		0	0
11	17			43,77	26,772	2,625		0	0
12	17			43,4	26,404	2,589		0	0

13	17			43,08	26,082	2,557		0	0
14	17			42,8	25,8	2,529		0	0
15	17			42,58	25,582	2,508		0	0
16	17			42,43	25,431	2,493		0	0
17	17			42,33	25,335	2,484		0	0
18	17			42,28	25,275	2,478		0	0
19	17			42,23	25,231	2,474		0	0
20	17			42,2	25,199	2,471		0	0
21	17			42,18	25,179	2,468		0	0
22	17			42,17	25,166	2,467		0	0
23	17			42,16	25,161	2,467		0	0
24	17			42,16	25,159	2,467		0	0
25	17	80	Roc 15	45,74	28,74	2,818		0	0
26	17	80	Roc 15	45,36	28,36	2,78		0	0
27	17	80	Roc 15	44,98	27,979	2,743		0	0
28	17	80	Roc 15	44,6	27,598	2,706		0	0
29	17	80	Roc 15	44,2	27,201	2,667		0	0
30	17	80	Roc 15	43,77	26,772	2,625		0	0
31	17	80	Roc 15	43,35	26,352	2,583		0	0
32	17	80	Roc 15	42,93	25,931	2,542		0	0
33	17	80	Roc 15	42,51	25,511	2,501		0	0
34	17	80	Roc 15	42,09	25,091	2,46		0	0
35	17	80	Roc 15	41,7	24,7	2,422		0	0
36	17	80	Roc 15	41,32	24,319	2,384		0	0
37	17	80	Roc 15	40,94	23,937	2,347		0	0
38	17	80	Roc 15	40,56	23,556	2,309		0	0
39	17			40,49	23,486	2,303		0	0
40	17			40,48	23,481	2,302		0	0
41	17			40,47	23,466	2,301		0	0
42	17			40,44	23,437	2,298		0	0
43	17			40,39	23,389	2,293		0	0
44	17			40,32	23,32	2,286		0	0
45	17			40,23	23,228	2,277		0	0
46	17			40,11	23,111	2,266		0	0
47	17			40,06	23,063	2,261		0	0
48	17			40,06	23,06	2,261		0	0
49	17			40,07	23,073	2,262		0	0
50	17			40,13	23,133	2,268		0	0
51	17			40,18	23,177	2,272		0	0
52	17			40,21	23,209	2,275		0	0
53	17			40,23	23,229	2,277		0	0
54	17			40,24	23,241	2,279		0	0
55	17			40,25	23,247	2,279		0	0
56	17			40,25	23,249	2,279		0	0
57	17	80	Roc 15	45,14	28,139	2,759		0	0
58	17	80	Roc 15	44,8	27,801	2,726		0	0
59	17	80	Roc 15	44,46	27,464	2,693		0	0
60	17	80	Roc 15	44,13	27,127	2,659		0	0
61	17	80	Roc 15	43,77	26,774	2,625		0	0
62	17	80	Roc 15	43,39	26,394	2,588		0	0
63	17	80	Roc 15	43,02	26,021	2,551		0	0

64	17	80	Roc 15	42,65	25,649	2,515	0	0
65	17	80	Roc 15	42,28	25,276	2,478	0	0
66	17	80	Roc 15	41,9	24,904	2,442	0	0
67	17	80	Roc 15	41,56	24,557	2,408	0	0
68	17	80	Roc 15	41,22	24,219	2,374	0	0
69	17	80	Roc 15	40,88	23,881	2,341	0	0
70	17	80	Roc 15	40,54	23,543	2,308	0	0
71	17	80	Roc 15	44,61	27,609	2,707	0	0
72	17	80	Roc 15	44,31	27,308	2,677	0	0
73	17	80	Roc 15	44,01	27,008	2,648	0	0
74	17	80	Roc 15	43,71	26,708	2,618	0	0
75	17	80	Roc 15	43,4	26,395	2,588	0	0
76	17	80	Roc 15	43,06	26,057	2,555	0	0
77	17	80	Roc 15	42,73	25,726	2,522	0	0
78	17	80	Roc 15	42,39	25,394	2,49	0	0
79	17	80	Roc 15	42,06	25,063	2,457	0	0
80	17	80	Roc 15	41,73	24,732	2,425	0	0
81	17	80	Roc 15	41,42	24,424	2,394	0	0
82	17	80	Roc 15	41,12	24,123	2,365	0	0
83	17	80	Roc 15	40,82	23,823	2,336	0	0
84	17	80	Roc 15	40,52	23,522	2,306	0	0
85	17	80	Roc 15	44,14	27,14	2,661	0	0
86	17	80	Roc 15	43,87	26,872	2,635	0	0
87	17	80	Roc 15	43,6	26,604	2,608	0	0
88	17	80	Roc 15	43,34	26,335	2,582	0	0
89	17	80	Roc 15	43,06	26,055	2,554	0	0
90	17	80	Roc 15	42,75	25,753	2,525	0	0
91	17	80	Roc 15	42,46	25,457	2,496	0	0
92	17	80	Roc 15	42,16	25,16	2,467	0	0
93	17	80	Roc 15	41,86	24,864	2,438	0	0
94	17	80	Roc 15	41,57	24,568	2,409	0	0
95	17	80	Roc 15	41,29	24,292	2,382	0	0
96	17	80	Roc 15	41,02	24,024	2,355	0	0
97	17	80	Roc 15	40,75	23,755	2,329	0	0
98	17	80	Roc 15	40,49	23,486	2,303	0	0
99	17	80	Roc 15	43,73	26,727	2,62	0	0
100	17	80	Roc 15	43,49	26,485	2,597	0	0
101	17	80	Roc 15	43,24	26,243	2,573	0	0
102	17	80	Roc 15	43	26,002	2,549	0	0
103	17	80	Roc 15	42,75	25,749	2,524	0	0
104	17	80	Roc 15	42,48	25,476	2,498	0	0
105	17	80	Roc 15	42,21	25,209	2,472	0	0
106	17	80	Roc 15	41,94	24,942	2,445	0	0
107	17	80	Roc 15	41,68	24,675	2,419	0	0
108	17	80	Roc 15	41,41	24,408	2,393	0	0
109	17	80	Roc 15	41,16	24,16	2,369	0	0
110	17	80	Roc 15	40,92	23,918	2,345	0	0
111	17	80	Roc 15	40,68	23,675	2,321	0	0
112	17	80	Roc 15	40,43	23,433	2,297	0	0
113	17	80	Roc 15	43,36	26,363	2,585	0	0
114	17	80	Roc 15	43,14	26,143	2,563	0	0

115	17	80	Roc 15	42,92	25,922	2,541		0	0
116	17	80	Roc 15	42,7	25,702	2,52		0	0
117	17	80	Roc 15	42,47	25,472	2,497		0	0
118	17	80	Roc 15	42,22	25,223	2,473		0	0
119	17	80	Roc 15	41,98	24,98	2,449		0	0
120	17	80	Roc 15	41,74	24,736	2,425		0	0
121	17	80	Roc 15	41,49	24,493	2,401		0	0
122	17	80	Roc 15	41,25	24,249	2,377		0	0
123	17	80	Roc 15	41,02	24,023	2,355		0	0
124	17	80	Roc 15	40,8	23,802	2,334		0	0
125	17	80	Roc 15	40,58	23,581	2,312		0	0
126	17	80	Roc 15	40,36	23,36	2,29		0	0
127	17	80	Roc 15	43,04	26,044	2,553		0	0
128	17	80	Roc 15	42,84	25,84	2,533		0	0
129	17	80	Roc 15	42,64	25,636	2,513		0	0
130	17	80	Roc 15	42,43	25,432	2,493		0	0
131	17	80	Roc 15	42,22	25,219	2,472		0	0
132	17	80	Roc 15	41,99	24,989	2,45		0	0
133	17	80	Roc 15	41,76	24,764	2,428		0	0
134	17	80	Roc 15	41,54	24,539	2,406		0	0
135	17	80	Roc 15	41,31	24,314	2,384		0	0
136	17	80	Roc 15	41,09	24,088	2,362		0	0
137	17	80	Roc 15	40,88	23,879	2,341		0	0
138	17	80	Roc 15	40,67	23,674	2,321		0	0
139	17	80	Roc 15	40,47	23,47	2,301		0	0
140	17	80	Roc 15	40,27	23,266	2,281		0	0
141	17	80	Roc 15	42,7	25,697	2,519		0	0
142	17	80	Roc 15	42,14	25,138	2,464		0	0
143	17	80	Roc 15	41,58	24,578	2,41		0	0
144	17	80	Roc 15	41,02	24,019	2,355		0	0
145	17	80	Roc 15	40,43	23,435	2,298		0	0
146	17	80	Roc 15	39,8	22,805	2,236		0	0
147	17	80	Roc 15	39,19	22,187	2,175		0	0
148	17	80	Roc 15	38,57	21,57	2,115		0	0
149	17	80	Roc 15	37,95	20,952	2,054		0	0
150	17	80	Roc 15	37,33	20,335	1,994		1,883	112,991
151	17	80	Roc 15	37,27	20,275	1,988		1,88	112,825
152	17	80	Roc 15	37,38	20,382	1,998		1,885	113,123
153	17	80	Roc 15	38,07	21,069	2,066		1,917	115,012
154	17	80	Roc 15	39,79	22,792	2,234		0	0
155	17	80	Roc 15	42,44	25,437	2,494		0	0
156	17	80	Roc 15	41,65	24,651	2,417		0	0
157	17	80	Roc 15	40,86	23,864	2,34		0	0
158	17	80	Roc 15	40,08	23,078	2,263		0	0
159	17	80	Roc 15	39,26	22,256	2,182		0	0
160	17	80	Roc 15	38,37	21,37	2,095		0	0
161	17	80	Roc 15	37,5	20,501	2,01		0	0
162	17	80	Roc 15	36,63	19,633	1,925		0	0
163	17	80	Roc 15	35,76	18,765	1,84		1,809	108,541
164	17	80	Roc 15	35,58	18,578	1,821		1,8	107,999
165	17	80	Roc 15	35,59	18,595	1,823		1,801	108,049

166	17	80	Roc 15	35,99	18,986	1,861		1,82	109,181
167	17	80	Roc 15	37,18	20,182	1,979		1,876	112,567
168	17	80	Roc 15	39,61	22,613	2,217		0	0
169	17	80	Roc 15	42,29	25,288	2,479		0	0
170	17	80	Roc 15	41,51	24,514	2,403		0	0
171	17	80	Roc 15	40,74	23,739	2,327		0	0
172	17	80	Roc 15	39,97	22,965	2,251		0	0
173	17	80	Roc 15	39,16	22,156	2,172		0	0
174	17	80	Roc 15	38,28	21,284	2,087		0	0
175	17	80	Roc 15	37,43	20,429	2,003		0	0
176	17	80	Roc 15	36,57	19,574	1,919		0	0
177	17	80	Roc 15	35,72	18,719	1,835		1,807	108,41
178	17	80	Roc 15	35,54	18,538*	1,817*		1,798	107,885
179	17	80	Roc 15	35,56	18,557	1,819		1,799	107,94
180	17	80	Roc 15	35,96	18,956	1,858		1,818	109,093
181	17	80	Roc 15	37,16	20,163	1,977		1,875	112,512
182	17	80	Roc 15	39,61	22,608	2,216		0	0
183	17	80	Roc 15	42,24	25,237	2,474		0	0
184	17	80	Roc 15	41,71	24,711	2,423		0	0
185	17	80	Roc 15	41,19	24,185	2,371		0	0
186	17	80	Roc 15	40,66	23,659	2,32		0	0
187	17	80	Roc 15	40,11	23,11	2,266		0	0
188	17	80	Roc 15	39,52	22,517	2,208		0	0
189	17	80	Roc 15	38,94	21,936	2,151		0	0
190	17	80	Roc 15	38,36	21,355	2,094		0	0
191	17	80	Roc 15	37,77	20,775	2,037		0	0
192	17	80	Roc 15	37,19	20,194	1,98		1,877	112,599
193	17	80	Roc 15	37,14	20,145	1,975		1,874	112,462
194	17	80	Roc 15	37,27	20,266	1,987		1,88	112,8
195	17	80	Roc 15	37,98	20,982	2,057		1,913	114,776
196	17	80	Roc 15	39,75	22,748	2,23		0	0
197	17	80	Roc 15	42,25	25,247	2,475		0	0
198	17	80	Roc 15	42,09	25,094	2,46		0	0
199	17	80	Roc 15	41,94	24,941	2,445		0	0
200	17	80	Roc 15	41,79	24,787	2,43		0	0
201	17	80	Roc 15	41,63	24,628	2,414		0	0
202	17	80	Roc 15	41,45	24,455	2,398		0	0
203	17	80	Roc 15	41,29	24,286	2,381		0	0
204	17	80	Roc 15	41,12	24,117	2,364		0	0
205	17	80	Roc 15	40,95	23,948	2,348		0	0
206	17	80	Roc 15	40,78	23,779	2,331		0	0
207	17	80	Roc 15	40,62	23,621	2,316		0	0
208	17	80	Roc 15	40,47	23,468	2,301		0	0
209	17	80	Roc 15	40,31	23,315	2,286		0	0
210	17	80	Roc 15	40,16	23,161	2,271		0	0
211	17	80	Roc 15	42,2	25,203	2,471		0	0
212	17	80	Roc 15	42,06	25,056	2,457		0	0
213	17	80	Roc 15	41,91	24,91	2,442		0	0
214	17	80	Roc 15	41,76	24,763	2,428		0	0
215	17	80	Roc 15	41,61	24,61	2,413		0	0
216	17	80	Roc 15	41,44	24,444	2,396		0	0

217	17	80	Roc 15	41,28	24,282	2,381		0	0
218	17	80	Roc 15	41,12	24,12	2,365		0	0
219	17	80	Roc 15	40,96	23,958	2,349		0	0
220	17	80	Roc 15	40,8	23,796	2,333		0	0
221	17	80	Roc 15	40,65	23,645	2,318		0	0
222	17	80	Roc 15	40,5	23,498	2,304		0	0
223	17	80	Roc 15	40,35	23,351	2,289		0	0
224	17	80	Roc 15	40,2	23,204	2,275		0	0
225	17	80	Roc 15	42,17	25,173	2,468		0	0
226	17	80	Roc 15	42,03	25,031	2,454		0	0
227	17	80	Roc 15	41,89	24,889	2,44		0	0
228	17	80	Roc 15	41,75	24,746	2,426		0	0
229	17	80	Roc 15	41,6	24,598	2,412		0	0
230	17	80	Roc 15	41,44	24,437	2,396		0	0
231	17	80	Roc 15	41,28	24,28	2,38		0	0
232	17	80	Roc 15	41,12	24,123	2,365		0	0
233	17	80	Roc 15	40,97	23,966	2,35		0	0
234	17	80	Roc 15	40,81	23,809	2,334		0	0
235	17	80	Roc 15	40,66	23,663	2,32		0	0
236	17	80	Roc 15	40,52	23,52	2,306		0	0
237	17	80	Roc 15	40,38	23,378	2,292		0	0
238	17	80	Roc 15	40,24	23,235	2,278		0	0
239	17	80	Roc 15	42,15	25,153	2,466		0	0
240	17	80	Roc 15	42,01	25,013	2,452		0	0
241	17	80	Roc 15	41,87	24,874	2,439		0	0
242	17	80	Roc 15	41,73	24,735	2,425		0	0
243	17	80	Roc 15	41,59	24,589	2,411		0	0
244	17	80	Roc 15	41,43	24,432	2,395		0	0
245	17	80	Roc 15	41,28	24,278	2,38		0	0
246	17	80	Roc 15	41,12	24,124	2,365		0	0
247	17	80	Roc 15	40,97	23,971	2,35		0	0
248	17	80	Roc 15	40,82	23,817	2,335		0	0
249	17	80	Roc 15	40,67	23,674	2,321		0	0
250	17	80	Roc 15	40,53	23,534	2,307		0	0
251	17	80	Roc 15	40,39	23,395	2,294		0	0
252	17	80	Roc 15	40,26	23,255	2,28		0	0
253	17	80	Roc 15	42,14	25,141	2,465		0	0
254	17	80	Roc 15	42	25,003	2,451		0	0
255	17	80	Roc 15	41,87	24,866	2,438		0	0
256	17	80	Roc 15	41,73	24,728	2,424		0	0
257	17	80	Roc 15	41,58	24,584	2,41		0	0
258	17	80	Roc 15	41,43	24,429	2,395		0	0
259	17	80	Roc 15	41,28	24,277	2,38		0	0
260	17	80	Roc 15	41,13	24,125	2,365		0	0
261	17	80	Roc 15	40,97	23,974	2,35		0	0
262	17	80	Roc 15	40,82	23,822	2,335		0	0
263	17	80	Roc 15	40,68	23,68	2,322		0	0
264	17	80	Roc 15	40,54	23,542	2,308		0	0
265	17	80	Roc 15	40,4	23,405	2,295		0	0
266	17	80	Roc 15	40,27	23,267	2,281		0	0
267	17	80	Roc 15	42,14	25,136	2,464		0	0

268	17	80	Roc 15	42	24,999	2,451		0	0
269	17	80	Roc 15	41,86	24,862	2,437		0	0
270	17	80	Roc 15	41,73	24,725	2,424		0	0
271	17	80	Roc 15	41,58	24,582	2,41		0	0
272	17	80	Roc 15	41,43	24,428	2,395		0	0
273	17	80	Roc 15	41,28	24,277	2,38		0	0
274	17	80	Roc 15	41,13	24,126	2,365		0	0
275	17	80	Roc 15	40,98	23,975	2,35		0	0
276	17	80	Roc 15	40,82	23,824	2,336		0	0
277	17	80	Roc 15	40,68	23,684	2,322		0	0
278	17	80	Roc 15	40,55	23,546	2,308		0	0
279	17	80	Roc 15	40,41	23,409	2,295		0	0
280	17	80	Roc 15	40,27	23,272	2,282		0	0
281	17	80	Roc 15	42,13	25,134	2,464		0	0
282	17	80	Roc 15	42	24,997	2,451		0	0
283	17	80	Roc 15	41,86	24,861	2,437		0	0
284	17	80	Roc 15	41,72	24,724	2,424		0	0
285	17	80	Roc 15	41,58	24,582	2,41		0	0
286	17	80	Roc 15	41,43	24,428	2,395		0	0
287	17	80	Roc 15	41,28	24,277	2,38		0	0
288	17	80	Roc 15	41,13	24,126	2,365		0	0
289	17	80	Roc 15	40,98	23,975	2,351		0	0
290	17	80	Roc 15	40,82	23,825	2,336		0	0
291	17	80	Roc 15	40,68	23,684	2,322		0	0
292	17	80	Roc 15	40,55	23,548	2,309		0	0
293	17	80	Roc 15	40,41	23,411	2,295		0	0
294	17	80	Roc 15	40,27	23,274	2,282		0	0

NOTA:

- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Caudal ROCIADORES (l/min): 1.998,76

Reserva ROCIADORES (l): 119.925,77

P mínima ROCIADORES (bar): 1,82 ; Nudo: 178



## ANEXO II: DOCUMENTACIÓN GRAFICA

Listado de planos:

### Obra Civil

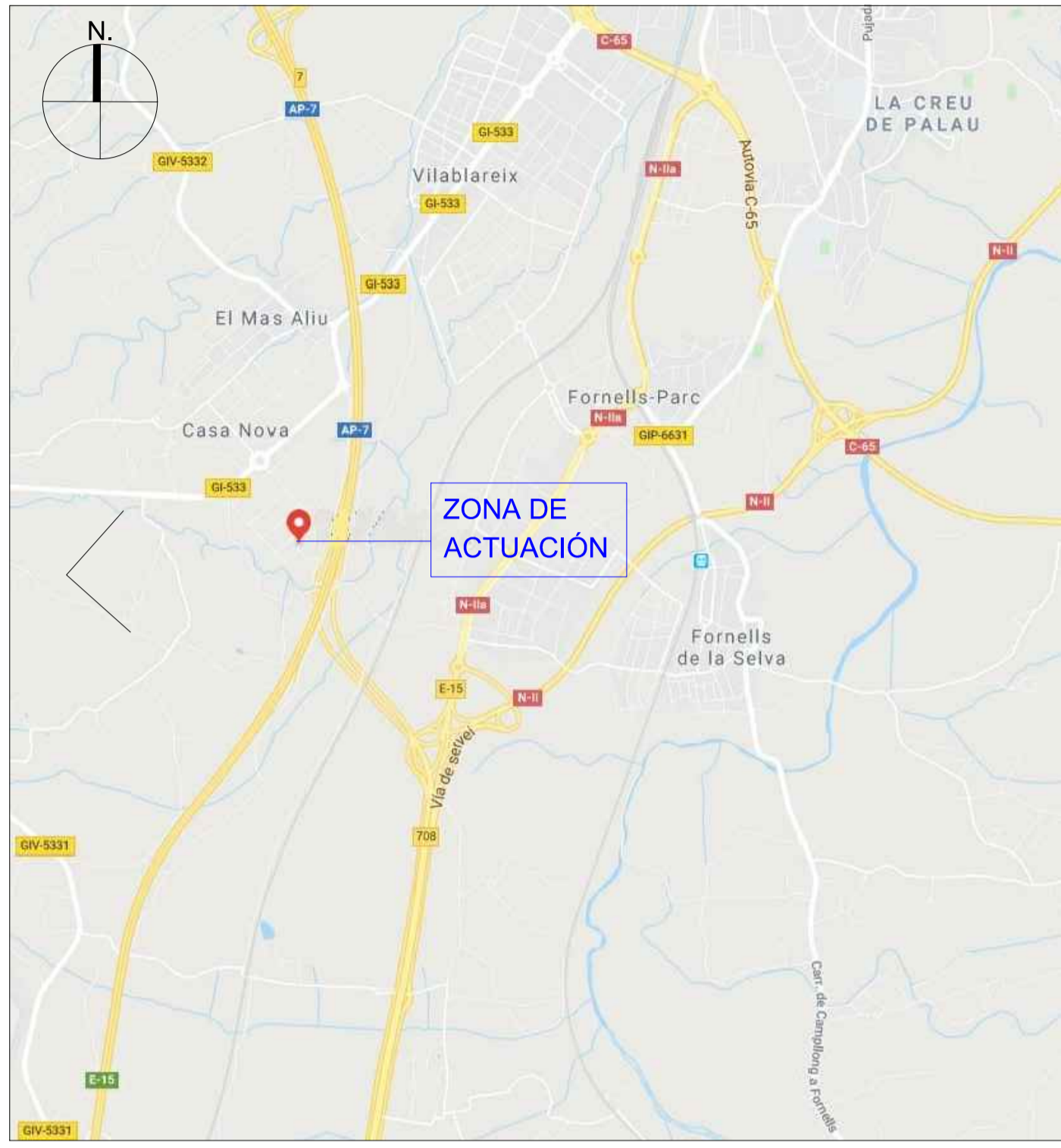
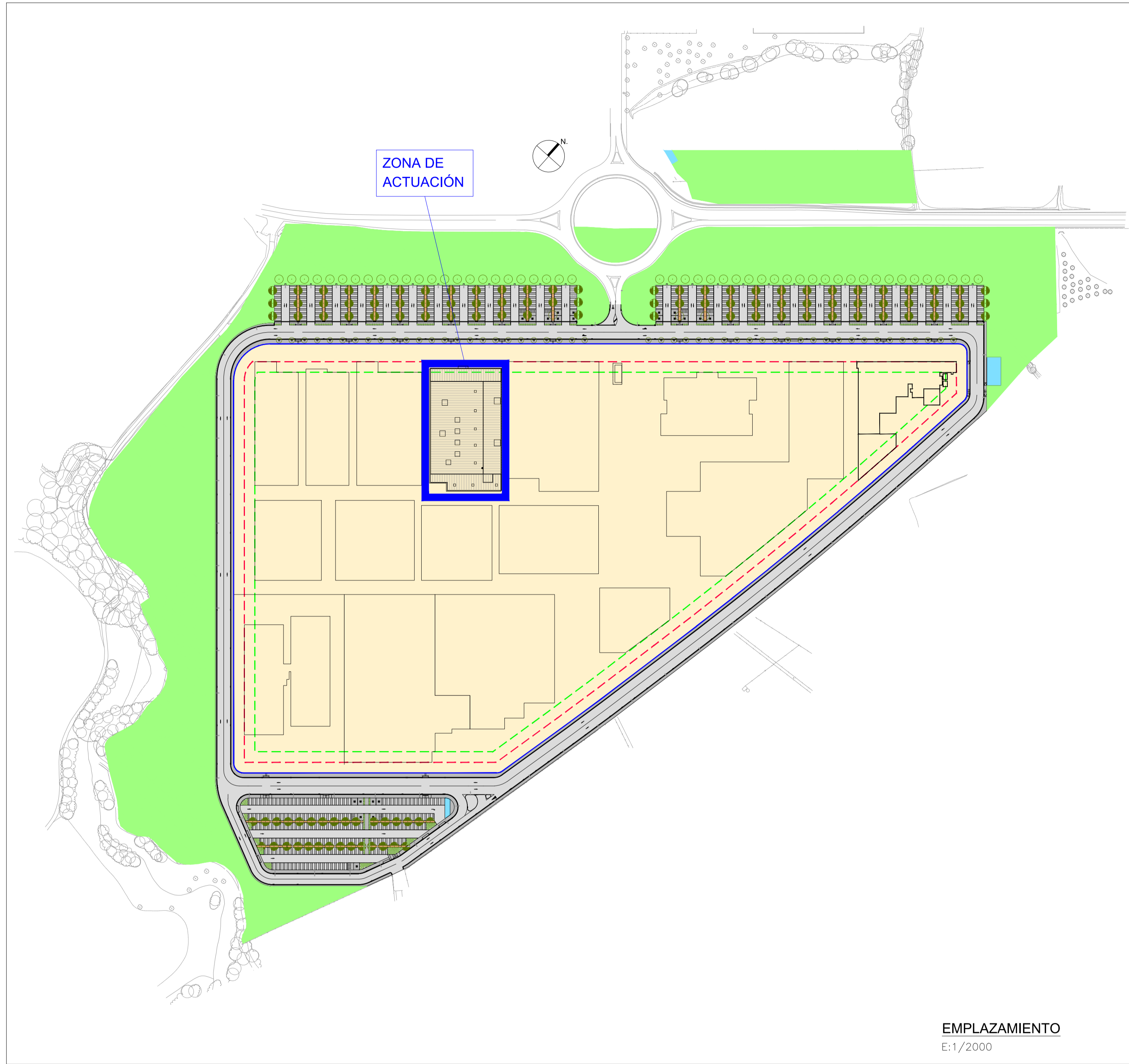
PE217008-01-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PE217008-01-02	TOPOGRÁFICO
PE217008-01-03	PARÁMETROS URBANÍSTICOS. PLANTA GENERAL
PE217008-01-04	PARÁMETROS URBANÍSTICOS. SECCIONES
PE217008-01-05	DISTRIBUCIÓN PLANTA SÓTANO
PE217008-01-06	DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA
PE217008-01-07	DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA
PE217008-01-08	DISTRIBUCIÓN PLANTA CUBIERTA
PE217008-01-09	SECCIONES GENERALES
PE217008-01-10	FACHADAS GENERALES
PE217008-01-26	AXONOMÉTRICA PS-PB
PE217008-01-27	AXONOMÉTRICA ALTILLO

### Estructura

PE197028-04-01	ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA: PLANTA CIMENTACIÓN
PE197028-04-02	ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA: SECCIONES
PE197028-04-03	ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA: PLANTA ESTRUCTURA
PE197028-04-04	ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA: UNIONES ATORNILLADAS
PE197028-04-05	ESTRUCTURA EDIFICIO: PLANTA CIMENTACIÓN
PE197028-04-06	ESTRUCTURA EDIFICIO: DIMENSIONADO PILARES
PE197028-04-07	ESTRUCTURA EDIFICIO: PLANTA OFICINAS
PE197028-04-08	ESTRUCTURA EDIFICIO: ZONA TÉCNICA ALTILLO
PE197028-04-09	ESTRUCTURA EDIFICIO: CUBIERTA OFICINAS
PE197028-04-10	ESTRUCTURA EDIFICIO: CUBIERTA ZONA ENERGÍAS
PE197028-04-11	ESTRUCTURA EDIFICIO: CUBIERTA PRODUCCIÓN (1/2)
PE197028-04-12	ESTRUCTURA EDIFICIO: CUBIERTA PRODUCCIÓN (2/2)
PE197028-04-13	ESTRUCTURA EDIFICIO: CUBIERTA ZONA TÉCNICA ALTILLO
PE197028-04-14	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIONES A / B
PE197028-04-15	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIONES C / D / E
PE197028-04-16	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIÓN F
PE197028-04-17	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIÓN G
PE197028-04-18	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIÓN H
PE197028-04-19	ESTRUCTURA EDIFICIO: SECCIÓN I
PE197028-04-20	ESTRUCTURA EDIFICIO: ESCALERAS (1/2)
PE197028-04-21	ESTRUCTURA EDIFICIO: ESCALERAS (2/2)
PE197028-04-22	ESTRUCTURA EDIFICIO: DETALLES GENERALES

### Contraincendios

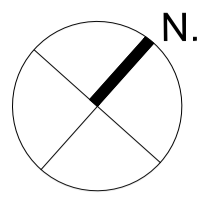
Ver Anexo I: Medios de Prevención y Protección Contraincendios



0	MAY-21	C.G.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
 Placa de Galtia Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.226.49.91 / E-Mail: ipba@iba-2000.com web: www.chemengineering.com		Fecha	Firma	<b>PROPIEDAD</b>  Plano n.º PE217008-01-01 Fichero dwg PE217008-01-01.dwg Aprobado	
		Proyect.	C.G.		
		Comprob.	T.N.		
Escalas:		Proyecto			
DIN-A1 1:2000	<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</b>				0
DIN-A3 1:4000	<b>SITUACION Y EMPLAZAMIENTO</b>				
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					



0	MAY-21	C.G.	T.N.	EMISION PROYECTO		
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto		
MODIFICACIONES						
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803						
<p>Plaza de Gal·la Placida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.236.49.90 / E-Mail: girona@iba-2000.com web: www.chemengineering.com</p>		Fecha	Firma			
		Dibujado	MAYO.21			C.G.
		Proyect.	MAYO.21			C.G.
Escalas:		Proyecto				
DIN-A1 1:1000	<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</b>				Plano n. PE217008-01-02	
DIN-A3 1:2000	<b>TOPOGRAFICO</b>				Archivo .dwg PE217008-01-02.dwg Aprobado	
Hoja	de	Sustituye a:		Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34						



**SIMBOLOGÍA**

- LÍMITE SECTOR CAN GARROFA
- LÍMITE SUELO INDUSTRIAL
- - - LÍMITE EDIFICACION 100/70
- - - LÍMITE GÁLIBO ARM 14 m.
- - - LÍMITE GÁLIBO ARM 20 m.

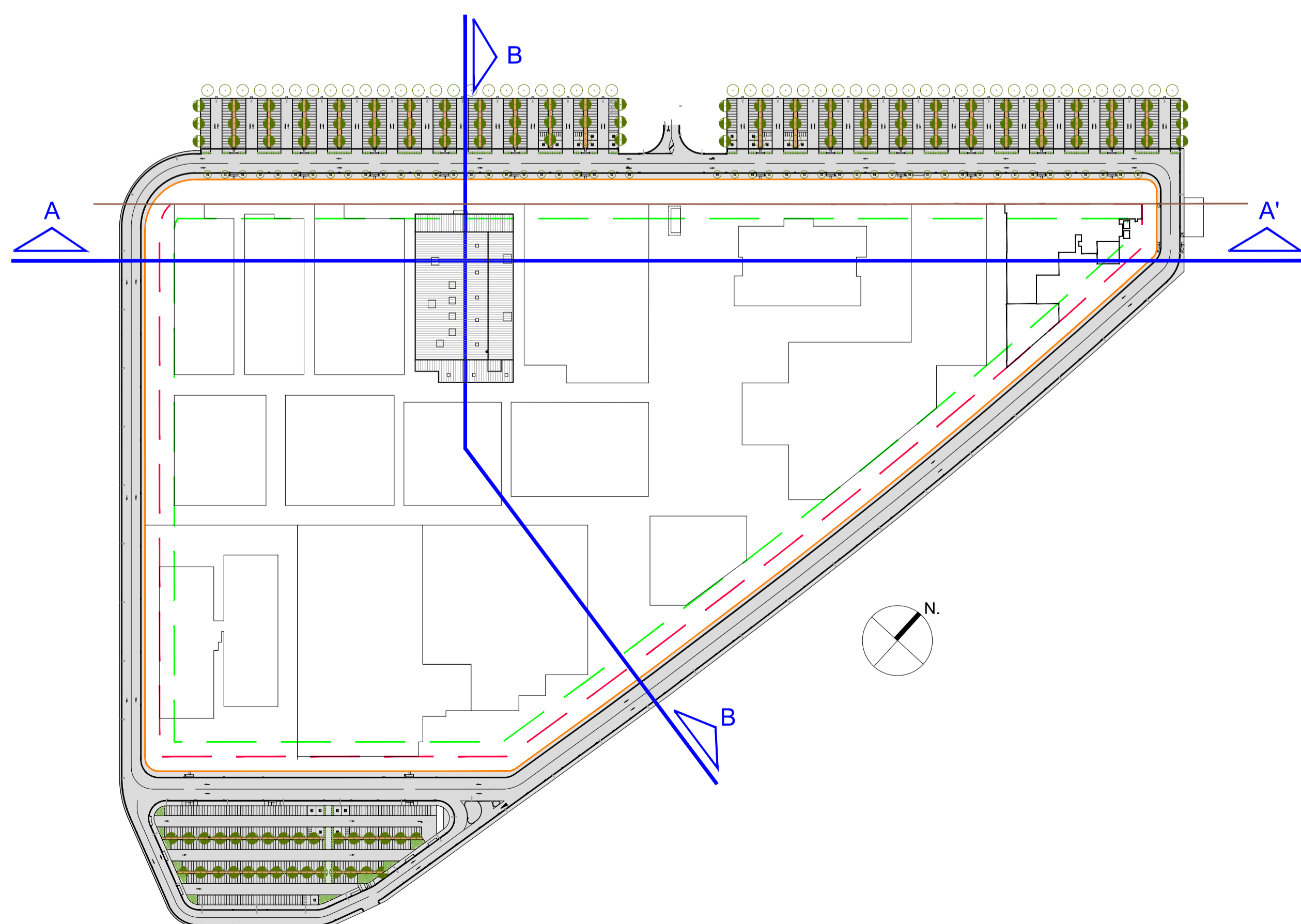
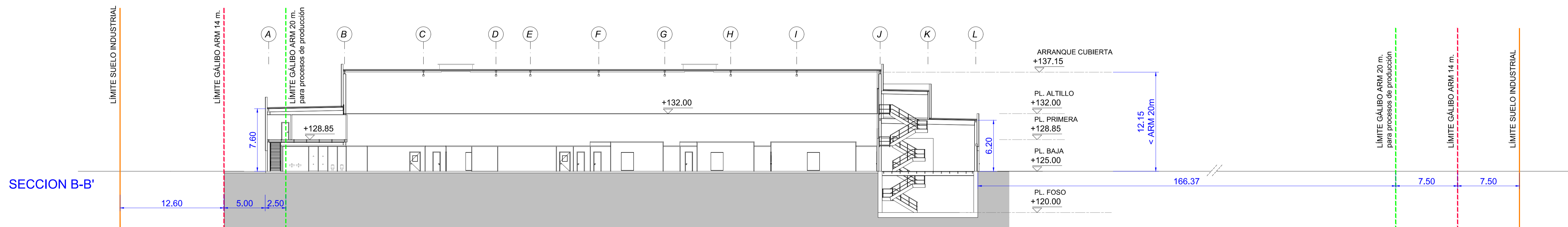
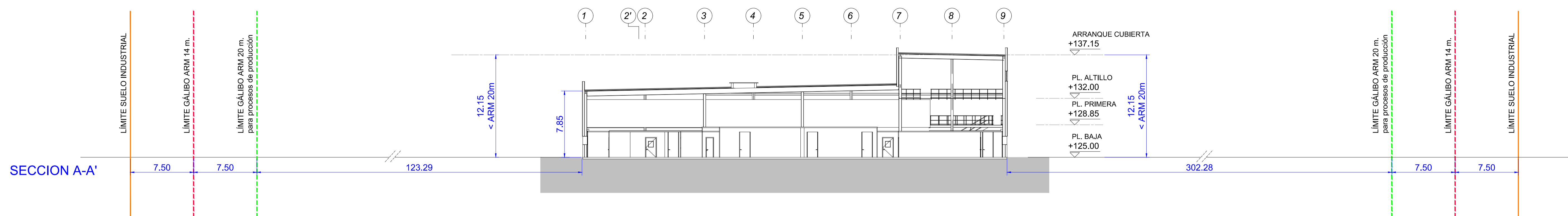
NOTA:  
LA COTA +0.00 DEL PROYECTO CORRESPONDE  
A LA 124.50 DEL TOPOGRÁFICO

	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA	4.032,25	4.285,88
PLANTA PRIMERA	390,83	438,30
TOTAL SUP. SOBRE RASANTE	4.423,08	4.724,18
PLANTA SOTANO	247,68	315,00
TOTAL SUP. BAJO RASANTE	247,68	315,00
TOTAL SUPERFICIE	4.670,76	5.039,18

	MODIFICACIÓN PUNTUAL PLAN PARCIAL CAN GARROFA	PROYECTO EJECUTIVO DEL EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	CUMPLE	
SUPERFICIE PARCELA (m²)	114.962,48			
OCUPACIÓN MÁXIMA (m²)	70%	80.473,74	4.285,88	SI
SEPARACIÓN A LINDEROS (m)	A CARRETERA	100,00m	>100	SI
	A RESTO LÍMITES	7,50m	>7,5	SI
EDIFICABILIDAD NETA (m²)	1,00m²/m² suelo	114.962,48	4.724,18	SI
VOLUMEN NETO MÁXIMO (m³)	11,50m³/m²	1.322.068,52	41.063,64	SI
ALTURA REGULADORA MÁXIMA (m)	GENERAL	14 (PB+2)	<14	SI
INCREMENTO DE A.R.M. (m)	PRODUCCIÓN (*)	20 (PB+2)	-	
	OFICINAS (*)	18 (PB+4)	-	
MÁXIMA SUPERFICIE PARA INCREMENTO DE A.R.M. (m²)	25%	28.740,62	0	SI
APARCAMIENTO	Sistema de viales y aparcamiento	450 plazas	648 plazas	SI

NOTA:  
(\*) Lo que esté por encima de los 14 metros no superará el límite del 25% del Suelo Privado.

0	MAY-21	C.G.	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL : MARIO NAHRA SAAD N° COLEGIADO 08803					
		Fecha	Firma		
		MAYO.21	C.G.		
Escalas:		Proyecto			
DIN-A1	1:1000	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano n.º	PE217008-01-03
DIN-A3	1:2000	Título PARAMETROS URBANISTICOS PLANTA GENERAL		Fichero .dwg	PE217008-01-03.dwg
Hoja de		Sustituye a:		Aprobado	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					



SIMBOLOGÍA	
<span style="color: orange;">—</span>	LÍMITE SUELO INDUSTRIAL
<span style="color: brown;">—</span>	LÍMITE EDIFICACION 100/70
<span style="color: red;">- - -</span>	LÍMITE GÁLIBO ARM 14 m.
<span style="color: green;">- - -</span>	LÍMITE GÁLIBO ARM 20 m.

	MODIFICACIÓN PUNTUAL PLAN PARCIAL CAN GARROFA	PROYECTO EJECUTIVO DEL EDIFICIO DE PRODUCCIÓN HV6	CUMPLE
SUPERFICIE PARCELA (m²)	114 962,48		
OCUPACIÓN MÁXIMA (m²)	70%	80 473,74	4 285,88 SI
SEPARACIÓN A LINDEROS (m)	A CARRETERA	100,00m	>100 SI
	A RESTO LÍMITES	7,50m	>7,5 SI
EDIFICABILIDAD NETA (m²)	1,00m²/su/m² suelo	114 962,48	4 724,18 SI
VOLUMEN NETO MÁXIMO (m³)	11,50m³/m²	1 322 068,52	41 063,64 SI
ALTURA REGULADORA MÁXIMA (m)	GENERAL	14 (PB+2)	<14 SI
INCREMENTO DE A.R.M. (m)	PRODUCCIÓN (*)	20 (PB+2)	-
	OFICINAS (*)	18 (PB+4)	-
MÁXIMA SUPERFICIE PARA INCREMENTO DE A.R.M. (m²)	25%	28 740,62	0 SI
APARCAMIENTO	Sistema de viales y aparcamiento	450 plazas	648 plazas SI

NOTA:  
(\*) Lo que esté por encima de los 14 metros no superará el límite del 25% del Suelo Privado.

	SUPERFICIE ÚTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA	4 032,25	4 285,88
PLANTA PRIMERA	390,83	438,30
TOTAL SUP. SOBRE RASANTE	4 423,08	4 724,18
PLANTA SOTANO	247,68	315,00
TOTAL SUP. BAJO RASANTE	247,68	315,00
TOTAL SUPERFICIE	4 670,76	5 039,18

Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	JUNIO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES
0	MAY-21	C.G.	T.N.	EMISION PROYECTO

Escalas:	Proyecto
DIN-A1 1:250	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6
DIN-A3 1:500	Título PARAMETROS URBANISTICOS SECCIONES

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:

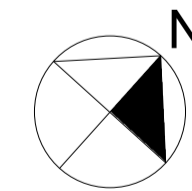
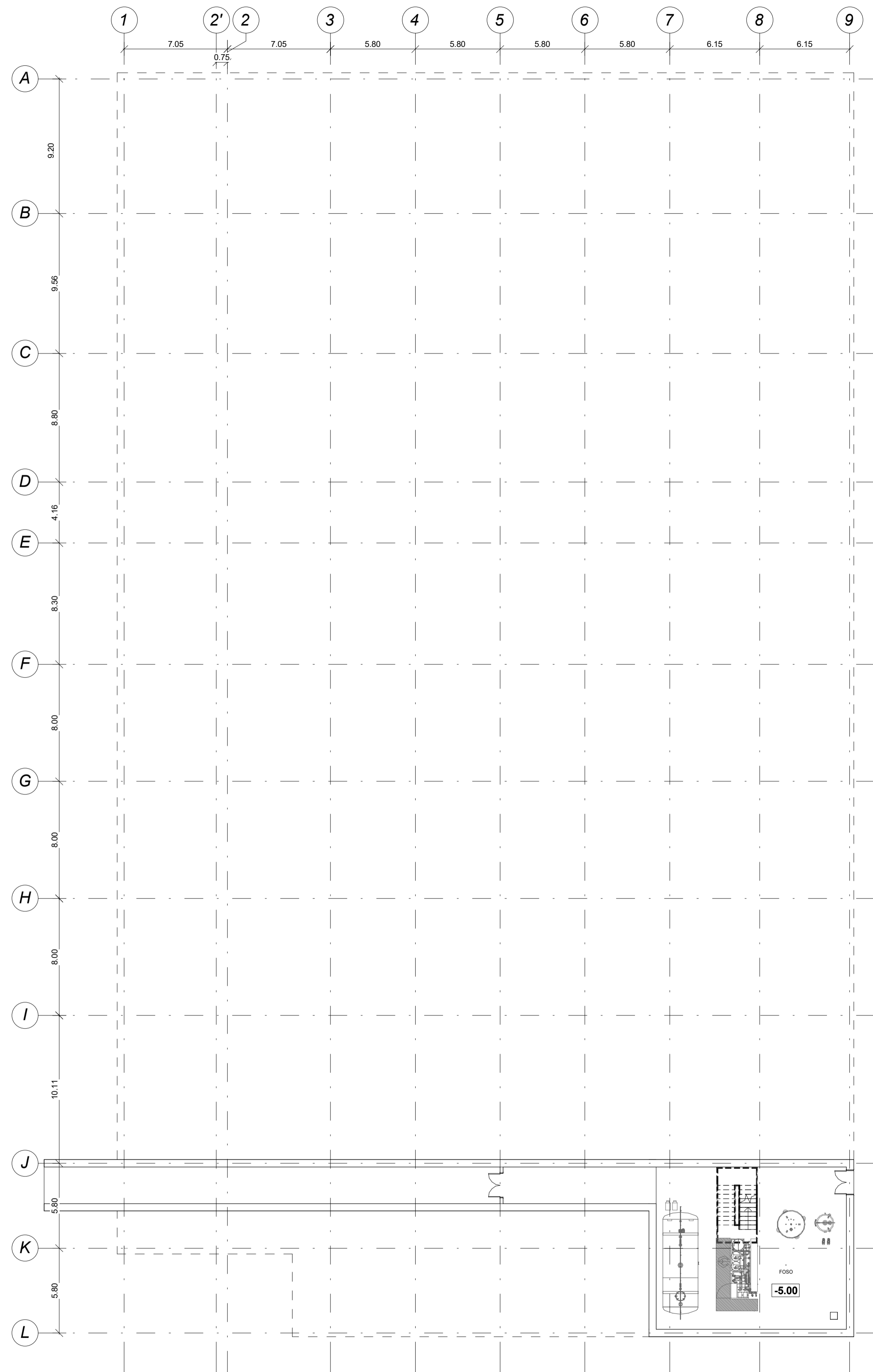
Fecha	Firma	PROPIEDAD
MAYO-21	C.G.	<b>HIPRA</b>
MAYO-21	C.G.	
MAYO-21	T.N.	

Plano n. PE217008-01-04	1
Archivo: dwg PE217008-01-04-1.dwg	
Aprobado	

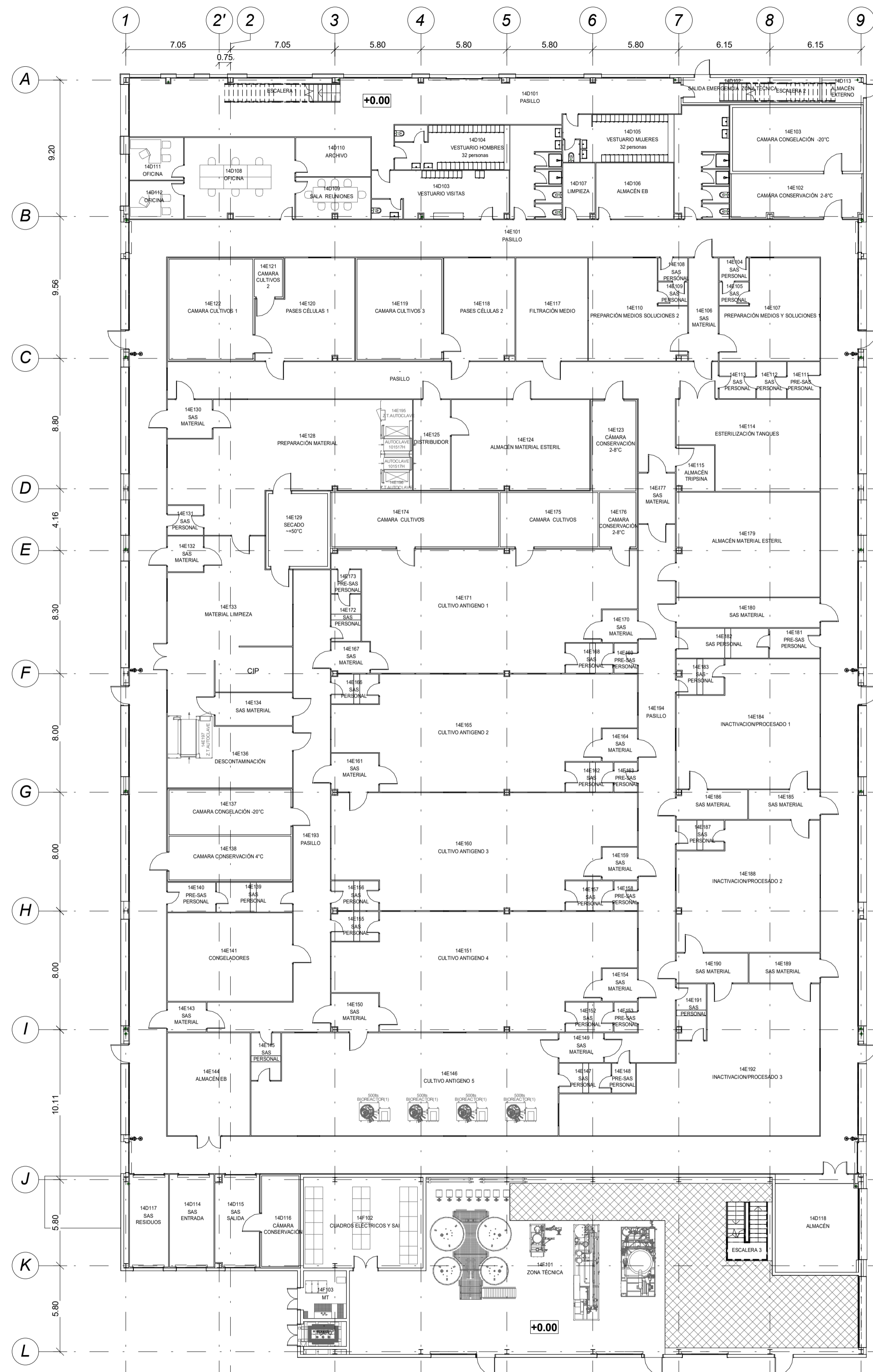
SUPERFICIE UTIL PLANTA SOTANO

Número	Nombre	Superficie útil
-	GALERIA	103.38 m <sup>2</sup>
-	FOSO	144.30 m <sup>2</sup>
Total general		247.68 m <sup>2</sup>



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD		Nº COLEGIADO 08803		
		Dibujado	Fecha	Firma
		Proyect.	MAYO-21	C.G.
		Comprob.	MAYO-21	T.N.
Escalas: Proyecto		PROPIEDAD		
DIN -A1 200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. <b>PE217008-01-05</b> 0
DIN -A3 400	Título			DISTRIBUCION PLANTA SOTANO
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

SUPERFICIE UTIL PLANTA BAJA		
Número	Nombre	Superficie útil
-	PASILLO	105.22 m²
-	TRAFÓ	4.89 m²
14D101	PASILLO	127.29 m²
14D102	SALIDA EMERGENCIA ZONA TÉCNICA	15.67 m²
14D103	VESTUARIO VISITAS	29.93 m²
14D104	VESTUARIO HOMBRES	45.16 m²
14D105	VESTUARIO MUJERES	51.76 m²
14D106	ALMACÉN EB	19.72 m²
14D107	LIMPIEZA	8.08 m²
14D108	OFICINA	40.71 m²
14D109	SALA REUNIONES	14.02 m²
14D110	ARCHIVO	13.29 m²
14D111	OFICINA	10.40 m²
14D112	OFICINA	9.36 m²
14D113	ALMACÉN EXTERNO	4.78 m²
14D114	SAS ENTRADA	18.72 m²
14D115	SAS SALIDA	18.75 m²
14D116	CÁMARA CONSERVACIÓN	15.35 m²
14D117	SAS RESIDUOS	16.46 m²
14D118	ALMACÉN	36.67 m²
14E101	PASILLO	542.36 m²
14E102	CÁMARA CONSERVACIÓN 2-8°C	25.64 m²
14E103	CÁMARA CONGELACIÓN -20°C	37.28 m²
14E104	SAS PERSONAL	3.14 m²
14E105	SAS PERSONAL	3.14 m²
14E106	SAS MATERIAL	13.89 m²
14E107	PREPARACIÓN MEDIOS Y SOLUCIONES 1	40.44 m²
14E108	SAS PERSONAL	3.14 m²
14E109	SAS PERSONAL	3.14 m²
14E110	PREPARACIÓN MEDIOS SOLUCIONES 2	39.42 m²
14E111	PRE-SAS PERSONAL	5.43 m²
14E112	SAS PERSONAL	5.00 m²
14E113	SAS PERSONAL	6.11 m²
14E114	ESTERILIZACIÓN TANQUES	51.73 m²
14E115	ALMACÉN TRIPSINA	7.78 m²
14E117	FILTRACIÓN MEDIO	33.61 m²
14E118	PASES CÉLULAS 2	33.02 m²
14E119	CÁMARA CULTIVOS 3	38.44 m²
14E120	PASES CÉLULAS 1	40.84 m²
14E121	CÁMARA CULTIVOS 2	4.83 m²
14E122	CÁMARA CULTIVOS 1	38.20 m²
14E123	CÁMARA CONSERVACIÓN 2-8°C	18.04 m²
14E124	ALMACÉN MATERIAL ESTERIL	56.80 m²
14E125	DISTRIBUIDOR	15.25 m²
14E128	PREPARACIÓN MATERIAL	107.38 m²
14E129	SECADO ~+50°C	19.60 m²
14E130	SAS MATERIAL	7.85 m²
14E131	SAS PERSONAL	4.83 m²
14E132	SAS MATERIAL	5.81 m²
14E133	MATERIAL LIMPIEZA	85.22 m²
14E134	SAS MATERIAL	11.47 m²
14E136	DESCONTAMINACIÓN	34.90 m²
14E137	CÁMARA CONGELACIÓN -20°C	24.69 m²
14E138	CÁMARA CONSERVACIÓN 4°C	24.37 m²
14E139	SAS PERSONAL	10.24 m²
14E140	PRE-SAS PERSONAL	6.50 m²
14E141	CONGELADORES	50.24 m²
14E143	SAS MATERIAL	5.24 m²
14E144	ALMACÉN EB	38.69 m²
14E145	SAS PERSONAL	6.40 m²
14E146	CULTIVO ANTIGENO 5	136.86 m²
14E147	SAS PERSONAL	7.00 m²
14E148	PRE-SAS PERSONAL	3.20 m²
14E149	SAS MATERIAL	6.00 m²
14E150	SAS MATERIAL	8.15 m²
14E151	CULTIVO ANTIGENO 4	136.54 m²
14E152	SAS PERSONAL	6.40 m²
14E153	PRE-SAS PERSONAL	3.16 m²
14E154	SAS MATERIAL	5.24 m²
14E155	SAS PERSONAL	6.32 m²
14E156	SAS PERSONAL	6.32 m²
14E157	SAS PERSONAL	6.40 m²
14E158	PRE-SAS PERSONAL	3.16 m²
14E159	SAS MATERIAL	5.24 m²
14E160	CULTIVO ANTIGENO 3	141.48 m²
14E161	SAS MATERIAL	8.24 m²
14E162	SAS PERSONAL	6.40 m²
14E163	PRE-SAS PERSONAL	3.16 m²
14E164	SAS MATERIAL	5.24 m²
14E165	CULTIVO ANTIGENO 2	132.89 m²
14E166	SAS PERSONAL	6.32 m²
14E167	SAS MATERIAL	5.38 m²
14E168	SAS PERSONAL	6.44 m²
14E169	PRE-SAS PERSONAL	3.18 m²
14E170	SAS MATERIAL	5.24 m²
14E171	CULTIVO ANTIGENO 1	140.91 m²
14E172	SAS PERSONAL	6.32 m²
14E173	PRE-SAS PERSONAL	3.20 m²
14E174	CÁMARA CULTIVOS	41.19 m²
14E175	CÁMARA CULTIVOS	24.16 m²
14E176	CÁMARA CONSERVACIÓN 2-8°C	9.03 m²
14E177	SAS MATERIAL	8.50 m²
14E179	ALMACÉN MATERIAL ESTERIL	68.12 m²
14E180	SAS MATERIAL	19.36 m²
14E181	PRE-SAS PERSONAL	6.80 m²
14E182	SAS PERSONAL	12.44 m²
14E183	SAS PERSONAL	7.54 m²
14E184	INACTIVACIÓN/PROCESADO 1	76.76 m²
14E185	SAS MATERIAL	9.62 m²
14E186	SAS MATERIAL	9.47 m²
14E187	SAS PERSONAL	6.44 m²
14E188	INACTIVACIÓN/PROCESADO 2	79.19 m²
14E189	SAS MATERIAL	9.55 m²
14E190	SAS MATERIAL	9.69 m²
14E191	SAS PERSONAL	7.50 m²
14E192	INACTIVACIÓN/PROCESADO 3	118.70 m²
14E193	PASILLO	89.50 m²
14E194	PASILLO	95.25 m²
14F101	ZONA TÉCNICA	339.12 m²
14F102	CUADROS ELÉCTRICOS Y SAI	49.26 m²
14F103	MT	9.33 m²
Total general		4037.18 m²

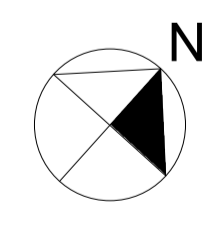
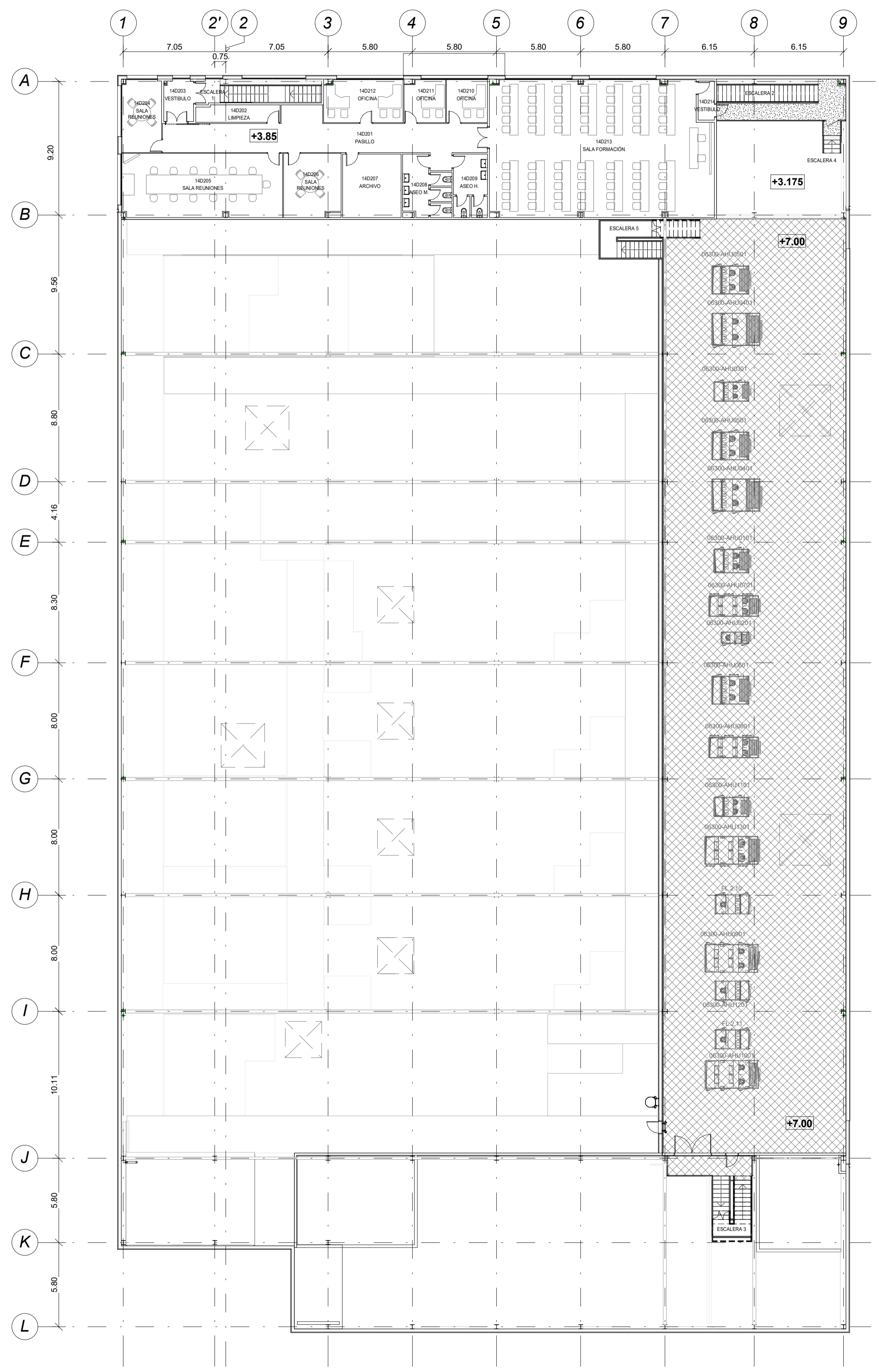


Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
2	JUNIO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES	
1	MAYO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES	
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION	

MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD				Nº COLEGIADO 08803	
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Gal la Placidia, nº 2-3, 08006 Barcelona Tel. 93 238 49 90 / Fax 93 238 49 91 / E-Mail: ipbsa@ipbsa-2000.com www.ipb-consulting.com		Proyect.	MAYO-21	C.G.	<b>HIPRA</b>
Escalas:	Proyecto	Comprob.	MAYO-21	T.N.	
DIN -A1 200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Plano n.º PE217008-01-06
DIN -A3 400	DISTRIBUCION PLANTA BAJA				Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

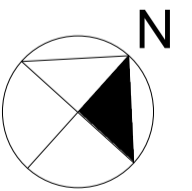
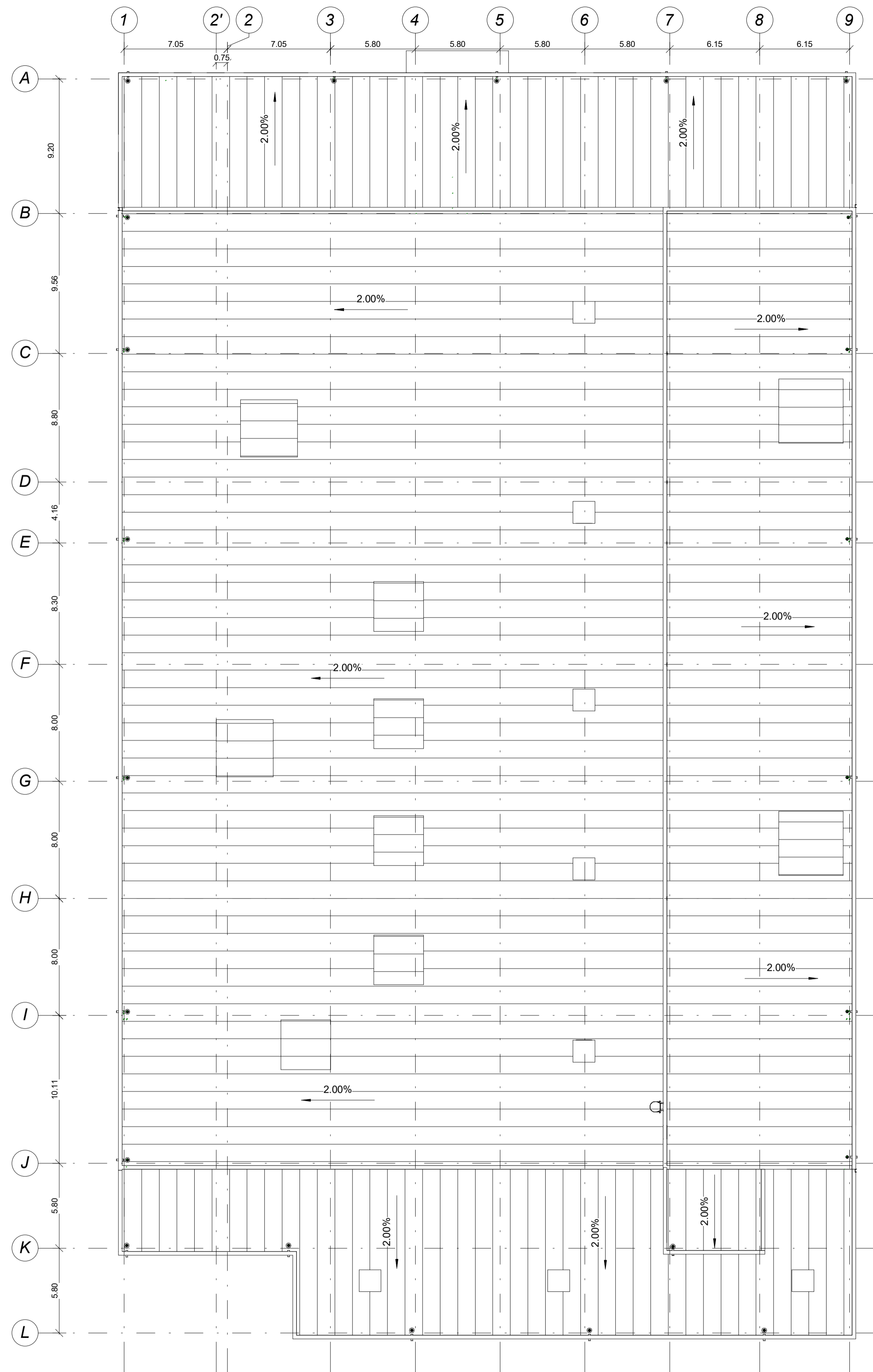
SUPERFICIE UTIL PLANTA PRIMERA		
Número	Nombre	Superficie útil
-	ESCALERA 1	3.70 m <sup>2</sup>
14D201	PASILLO	50.26 m <sup>2</sup>
14D202	LIMPIEZA	6.85 m <sup>2</sup>
14D203	VESTIBULO	5.85 m <sup>2</sup>
14D204	SALA REUNIONES	13.62 m <sup>2</sup>
14D205	SALA REUNIONES	48.50 m <sup>2</sup>
14D206	SALA REUNIONES	17.00 m <sup>2</sup>
14D207	ARCHIVO	17.65 m <sup>2</sup>
14D208	ASEO M.	12.45 m <sup>2</sup>
14D209	ASEO H.	10.23 m <sup>2</sup>
14D210	OFICINA	8.35 m <sup>2</sup>
14D211	OFICINA	8.21 m <sup>2</sup>
14D212	OFICINA	15.96 m <sup>2</sup>
14D213	SALA FORMACIÓN	142.10 m <sup>2</sup>
14D214	VESTIBULO	3.01 m <sup>2</sup>
Total general		363.74 m <sup>2</sup>

SUPERFICIE ALTILLO PLANTA PRIMERA		
Número	Nombre	Superficie útil
14E202	ZONA TÉCNICA ALTILLO	810.73 m <sup>2</sup>
Total general		810.73 m <sup>2</sup>

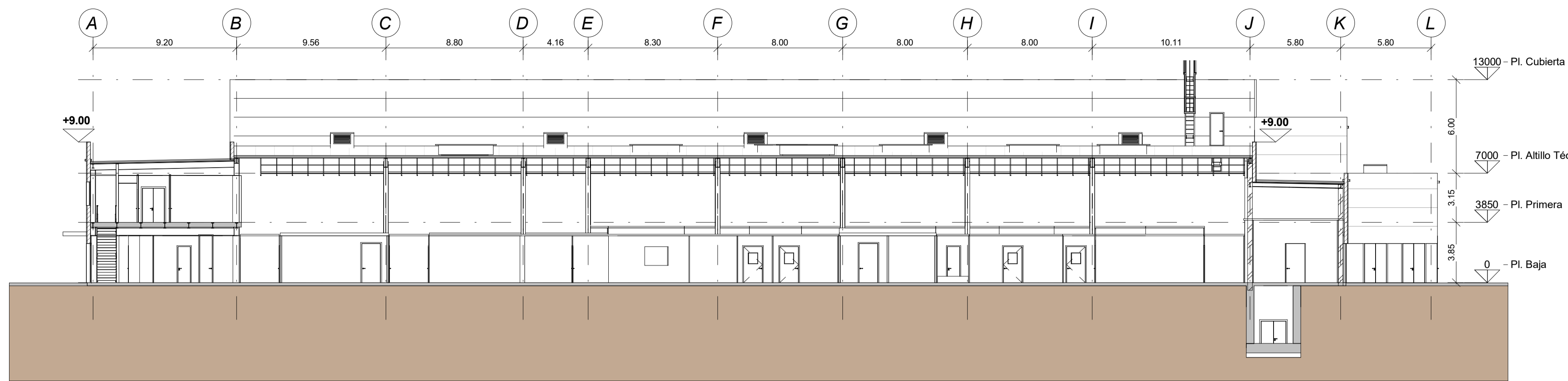


Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD		Nº COLEGIADO 08803		
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Gal·la Placida, nº 2-3, 08006 Barcelona Tel: 93 238 49 90 / Fax: 93 238 49 91 / E-Mail: ipbea@ipbea-2000.com web: www.ipb-consulting.com		Proyect.	MAYO-21	C.G.
Escalas: Proyecto		Comprob.	MAYO-21	T.N.
DIN -A1 200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano n. PE217008-01-07
DIN -A3 400	DISTRIBUCION PLANTA PRIMERA			0
Hoja de		Sustituye a: Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

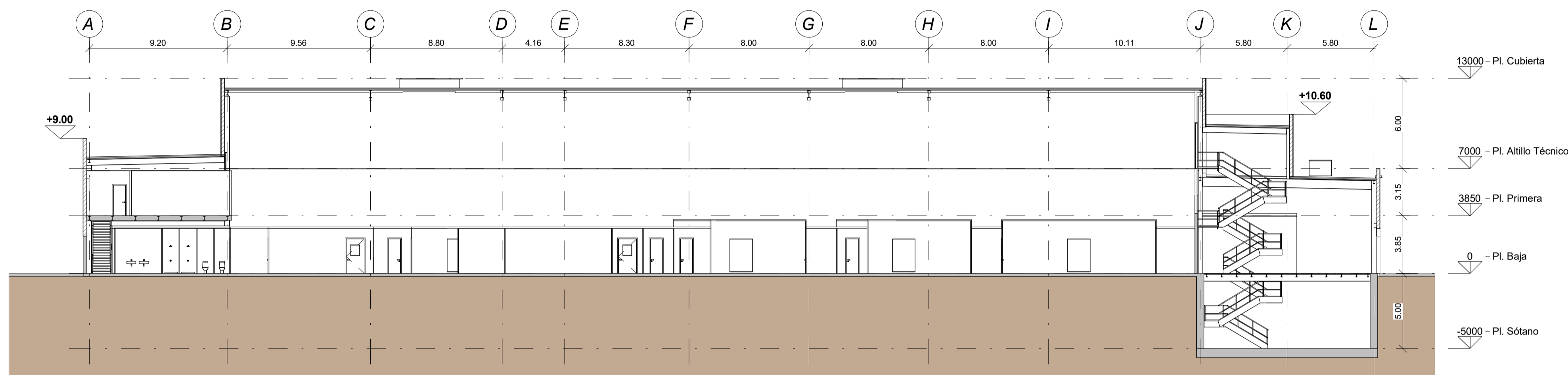




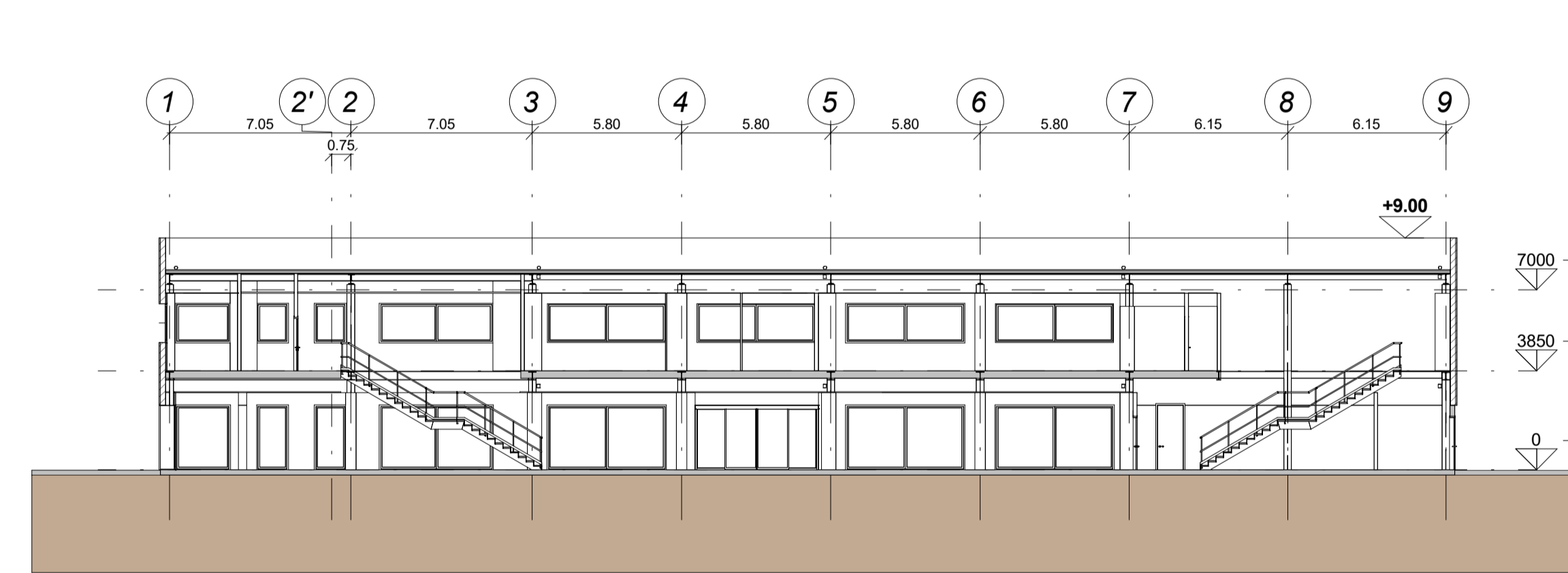
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD			Nº COLEGIADO 08803		
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Gal·la Placidia, nº 2-3, 08006 Barcelona Tel: 93 238 49 90 / Fax: 93 238 49 91 / E-Mail: ipbea@ipbea-2000.com web: www.ipb-consulting.com		Proyect.	MAYO-21	C.G.	
Escalas: Proyecto		Compr.	MAYO-21	T.N.	
DIN -A1 200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				Página n. PE217008-01-08
DIN -A3 400	DISTRIBUCION PLANTA CUBIERTA				0
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					



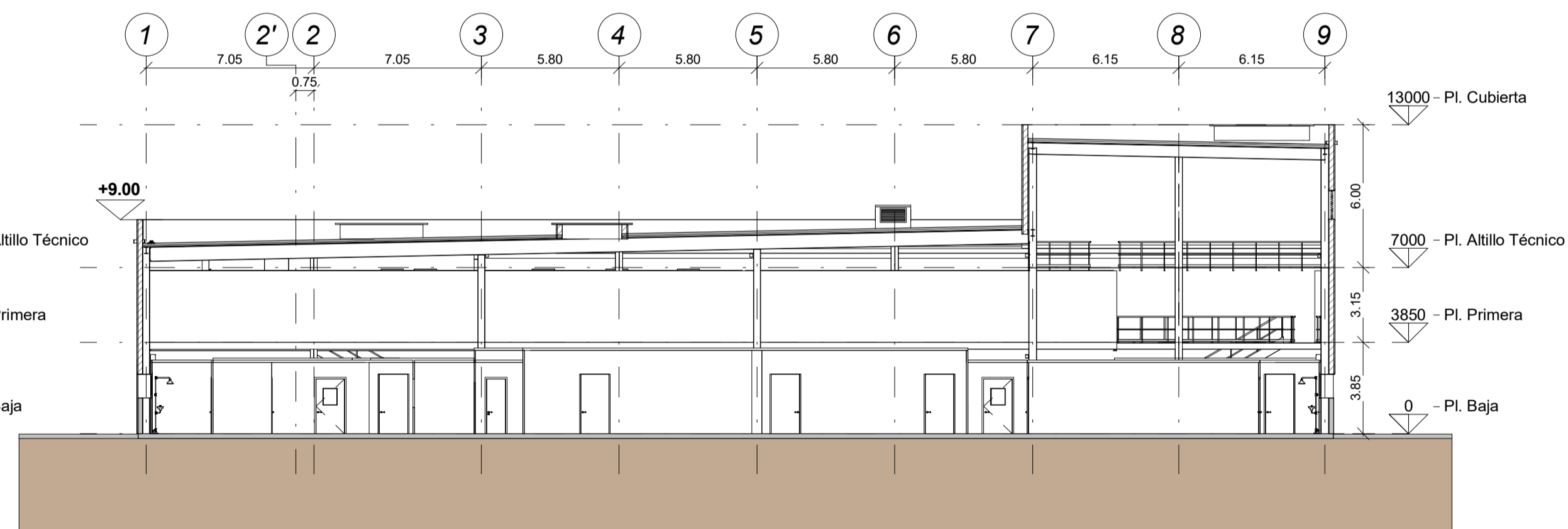
SECCIÓN A- A'



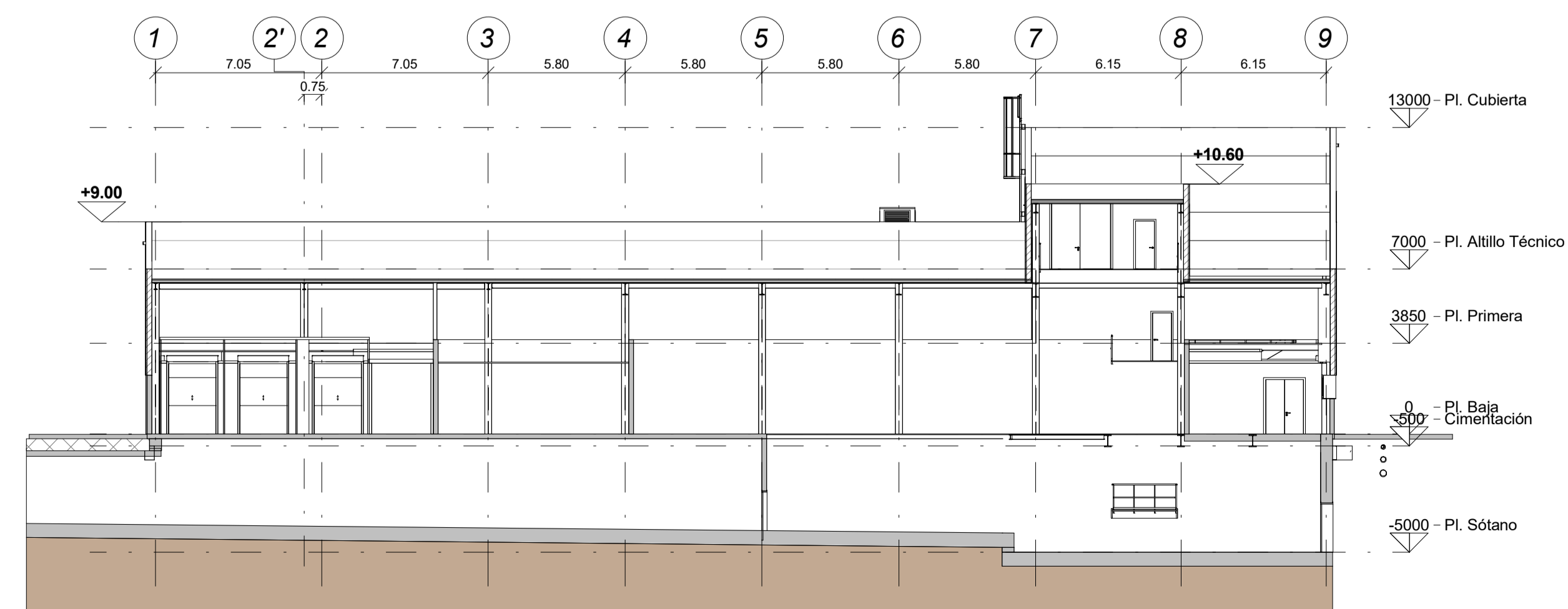
SECCIÓN B- B'



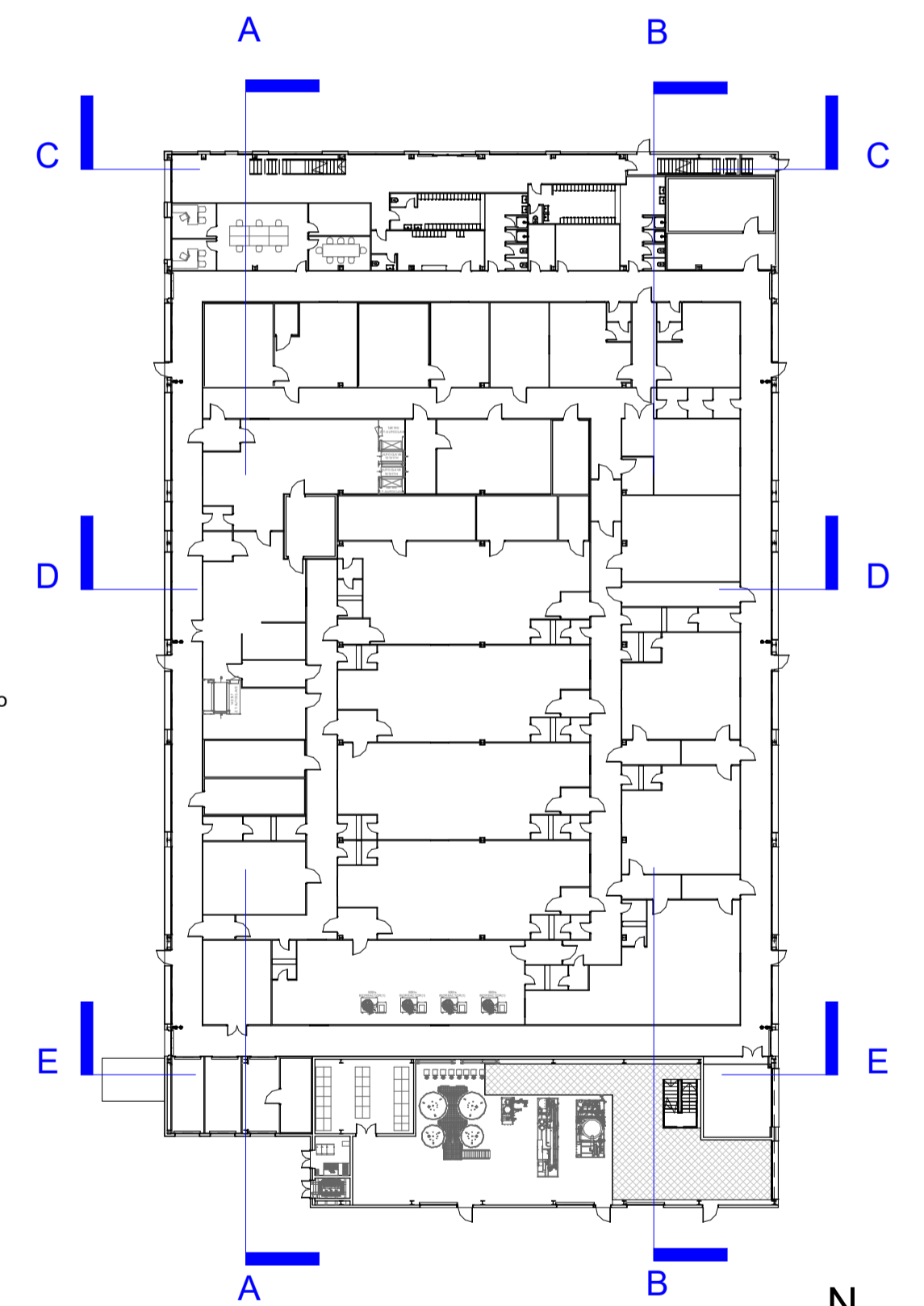
SECCIÓN C- C'



SECCIÓN D- D'



SECCIÓN E- E'



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	JUN-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION

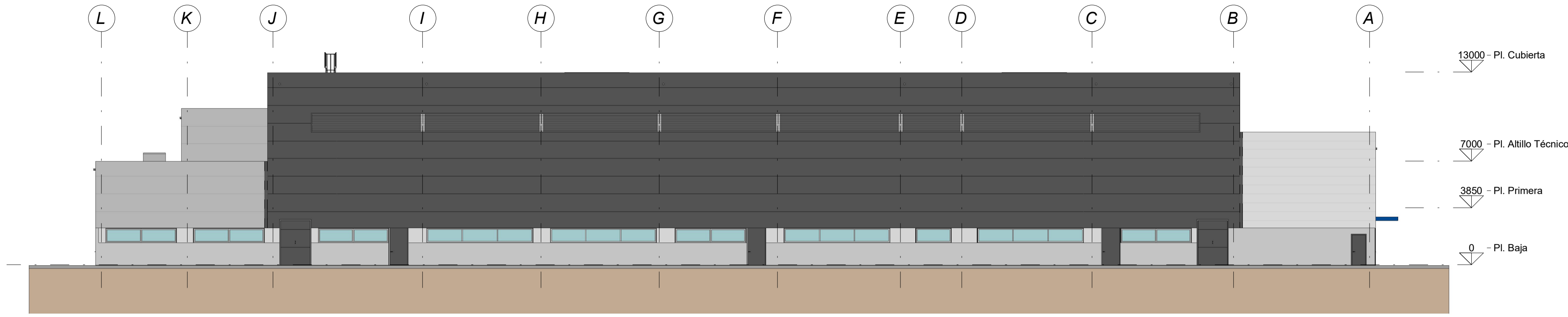
MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	MAYO-21
Plaza de Gal·la Placida, nº 2-3, 08006 Barcelona		Firma	C.G.
Tel. 93 238 49 90 / Fax 93 238 49 91 / E-Mail: ipbsa@ipbe-2000.com		Proyect.	MAYO-21
web: www.ipb-consulting.com		Comprob.	MAYO-21
Escalas:		Proyecto	T.N.

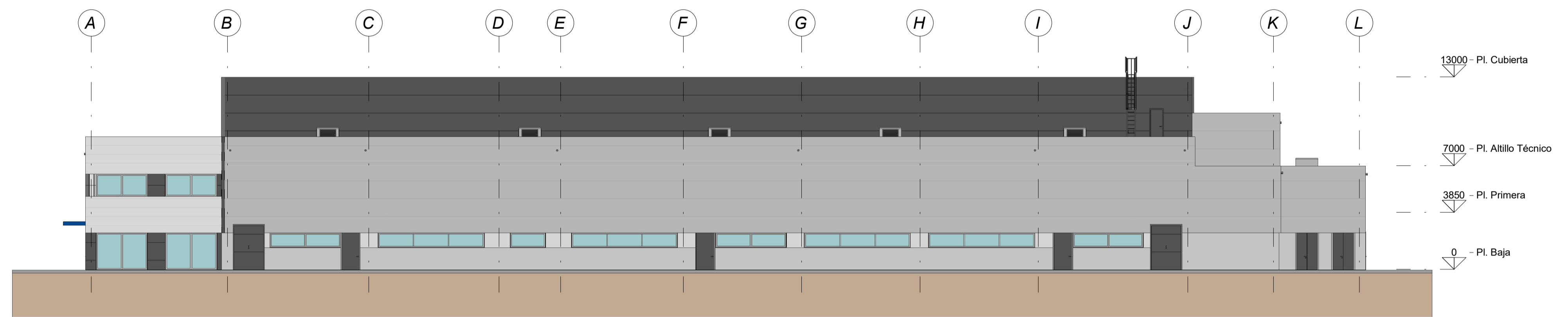
PROPIEDAD	
Plano n.º	PE217008-01-09
<b>HIPRA</b>	
DIN -A1	200
NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	
DIN -A3	400
Título	
SECCIONES	
Aprobado	
Hoja	de
Sustituye a:	
Sustituido por:	

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

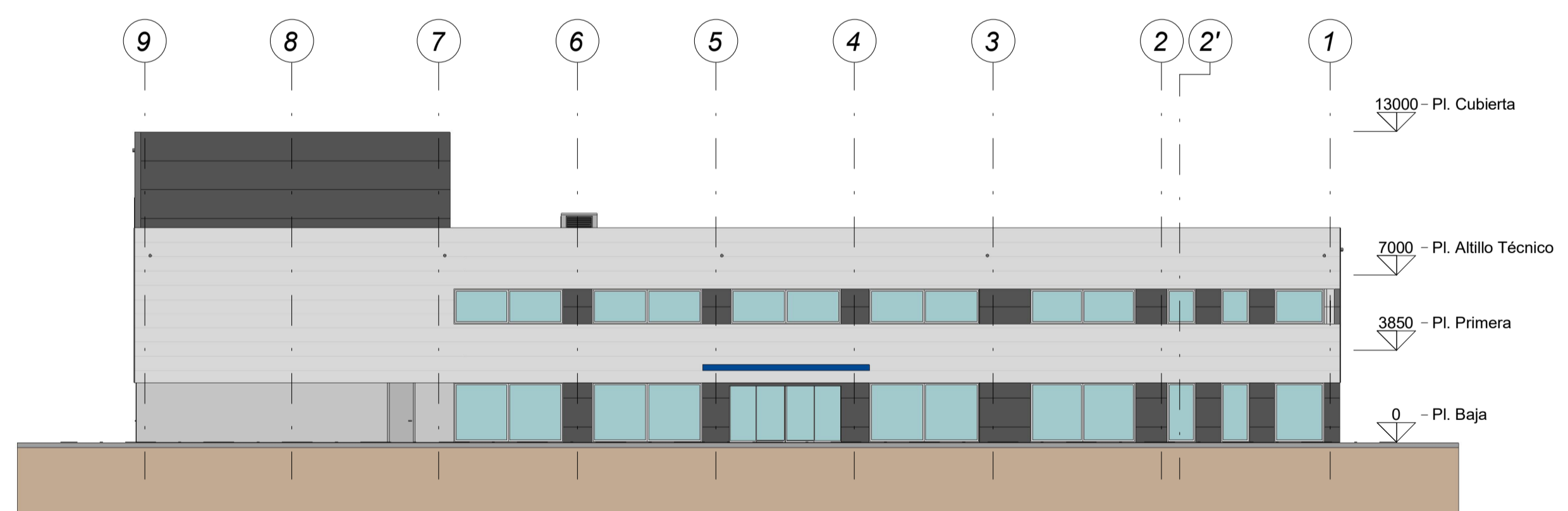
SIMBOLOGÍA	
FACHADAS	
	PLACA PREFABRICADA HORMIGÓN ARMADO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO. ESPESOR= 20cm
	PANEL SANDWICH COMPUESTO POR DOS PLANCHAS DE ACERO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO DE POLIISOCIANURATO. ESPESOR= 60mm. COLOR SILVER METAL O SIMILAR
	PANEL SANDWICH COMPUESTO POR DOS PLANCHAS DE ACERO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO DE POLIISOCIANURATO. ESPESOR= 60mm. RAL 7016 O SIMILAR
	PANEL SANDWICH COMPUESTO POR DOS PLANCHAS DE ACERO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO DE POLIISOCIANURATO. ESPESOR= 60mm. RAL 9010 O SIMILAR
	REJA DE LAMAS EN "Z" DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO LACADO EN COLOR RAL 7016 O SIMILAR
	MARQUESINA DE PANEL COMPOSITE COLOR CORPORATIVO (PANTONE 287C)
	VENTANA ALUMINIO ANODIZADO
	PANEL SANDWICH COMPUESTO POR DOS PLANCHAS DE ACERO CON AISLAMIENTO INTERMEDIO DE POLIISOCIANURATO. ESPESOR= 60mm. COLOR SILVER METAL O SIMILAR



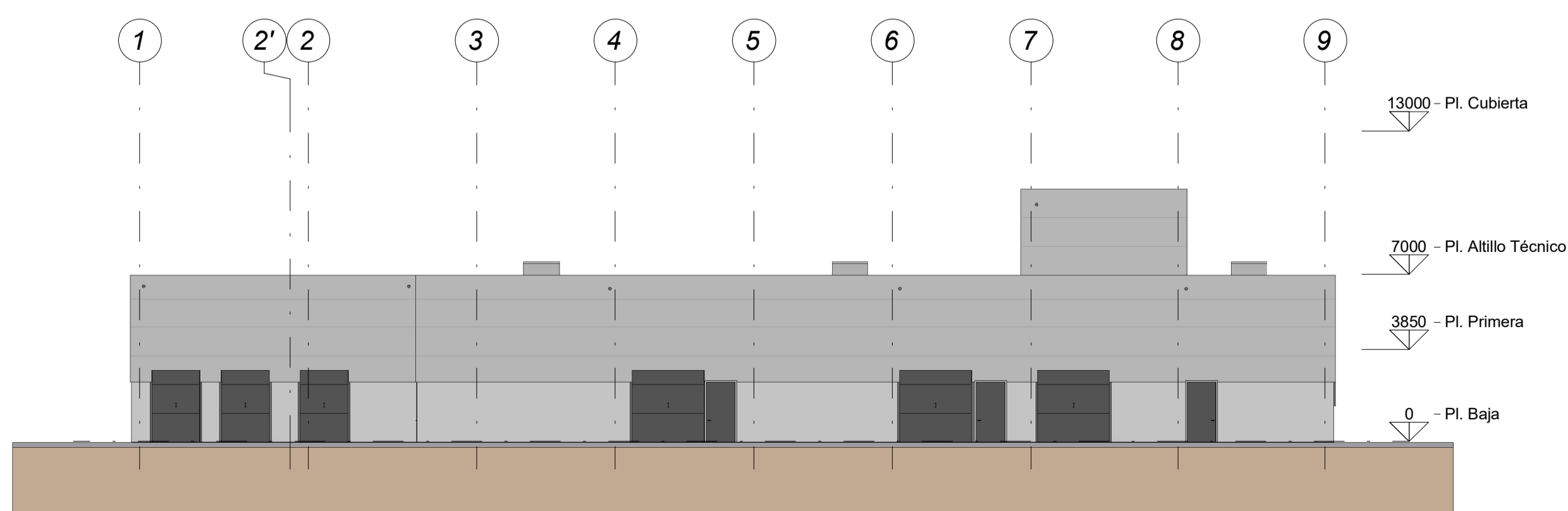
FACHADA NORESTE



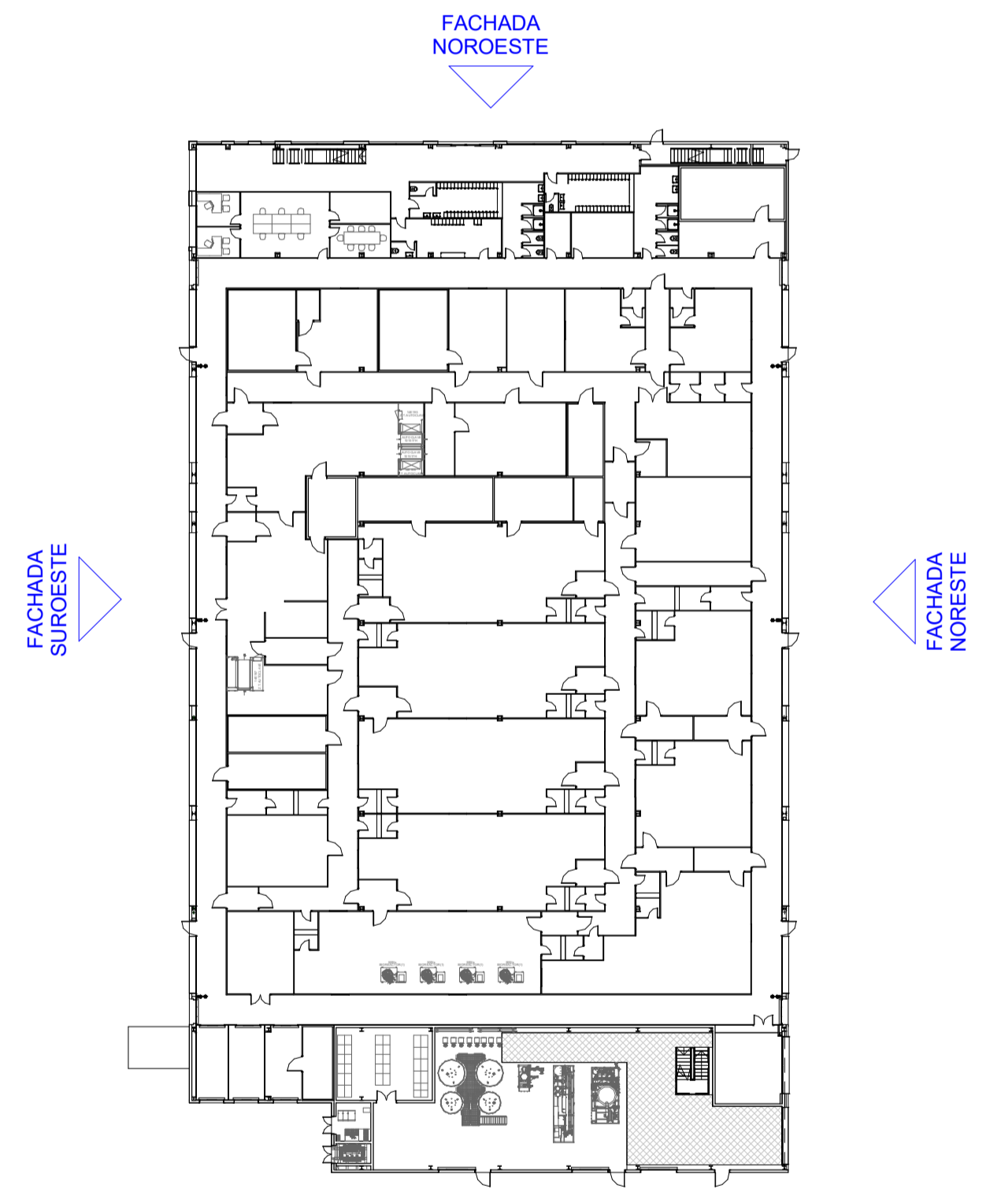
FACHADA SUROESTE



FACHADA NOROESTE



FACHADA SURESTE



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	MAYO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES
0	MAYO-21	S.M.	T.N.	EMISION

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO:	08803

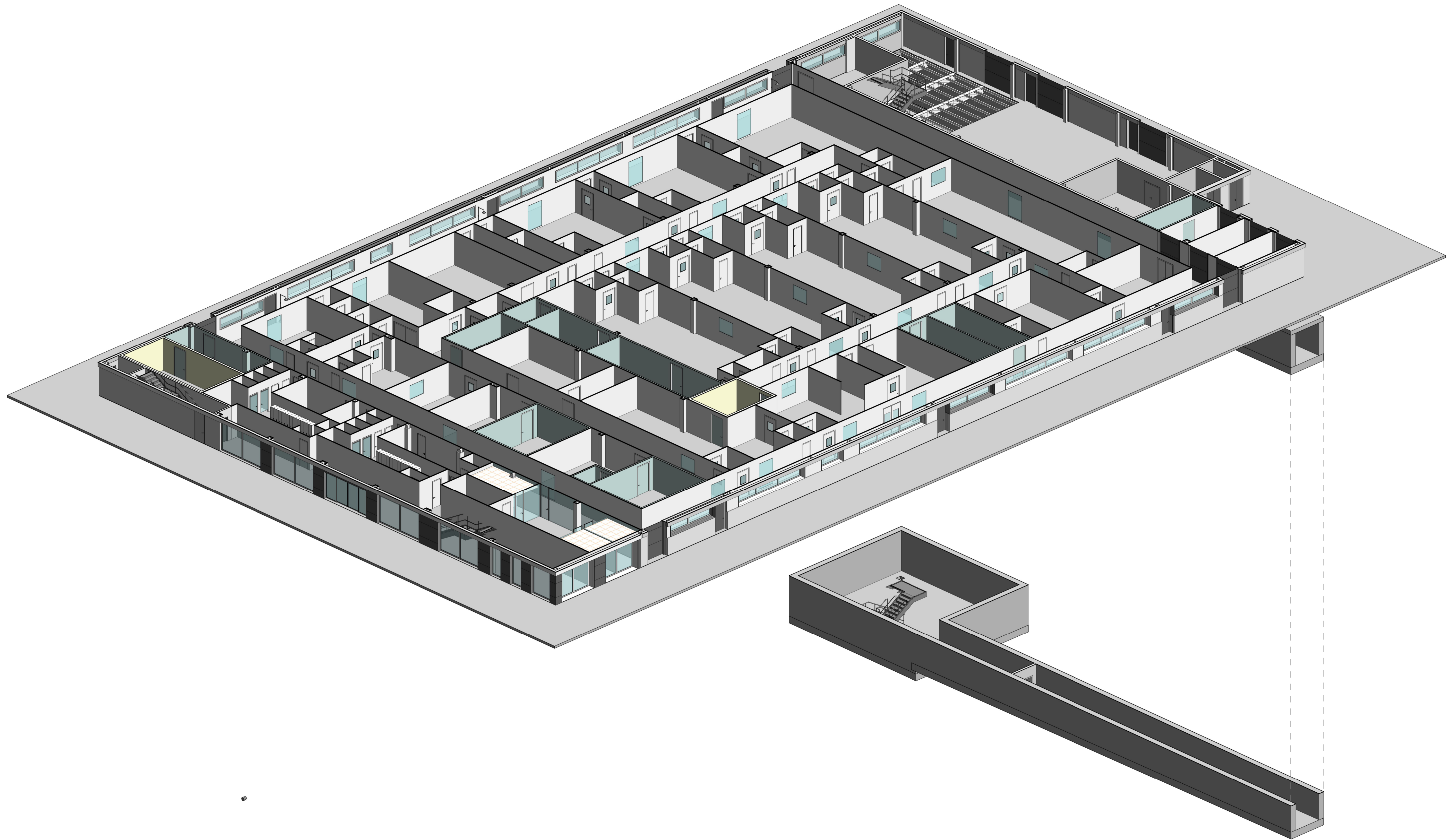
  

ipb chemengineering		PROPIEDAD	
Dibujado	MAYO-21	Fecha	Firma
Proyect.	MAYO-21	S.M.	S.M.
Comprob.	MAYO-21	T.N.	T.N.

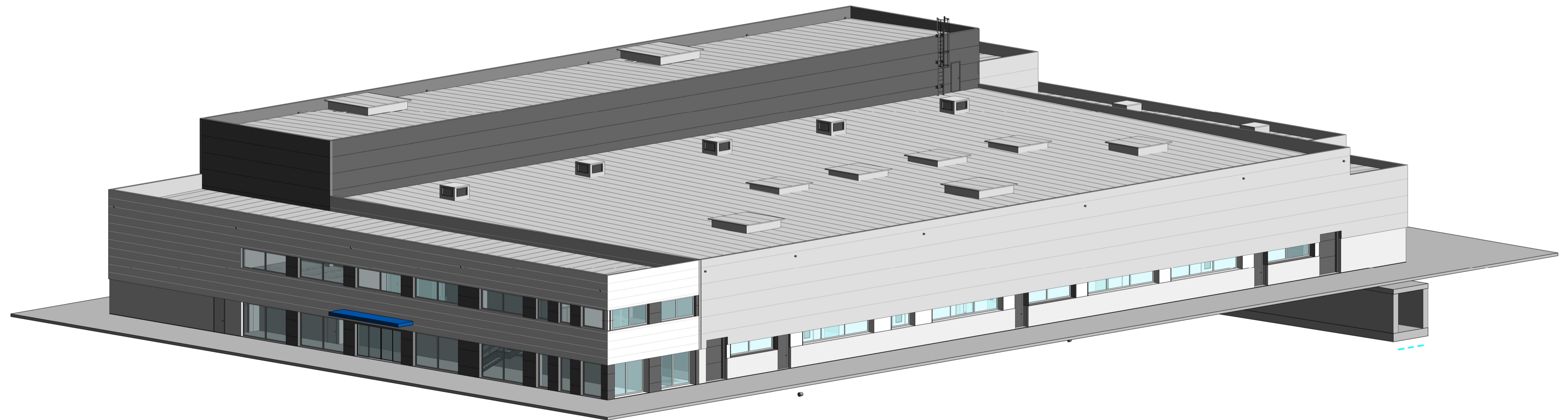
  

Escalas:	Proyecto	Plano n.º	PE217008-01-10
DIN -A1	200	Título	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6
DIN -A3	400	Título	FACHADAS
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:

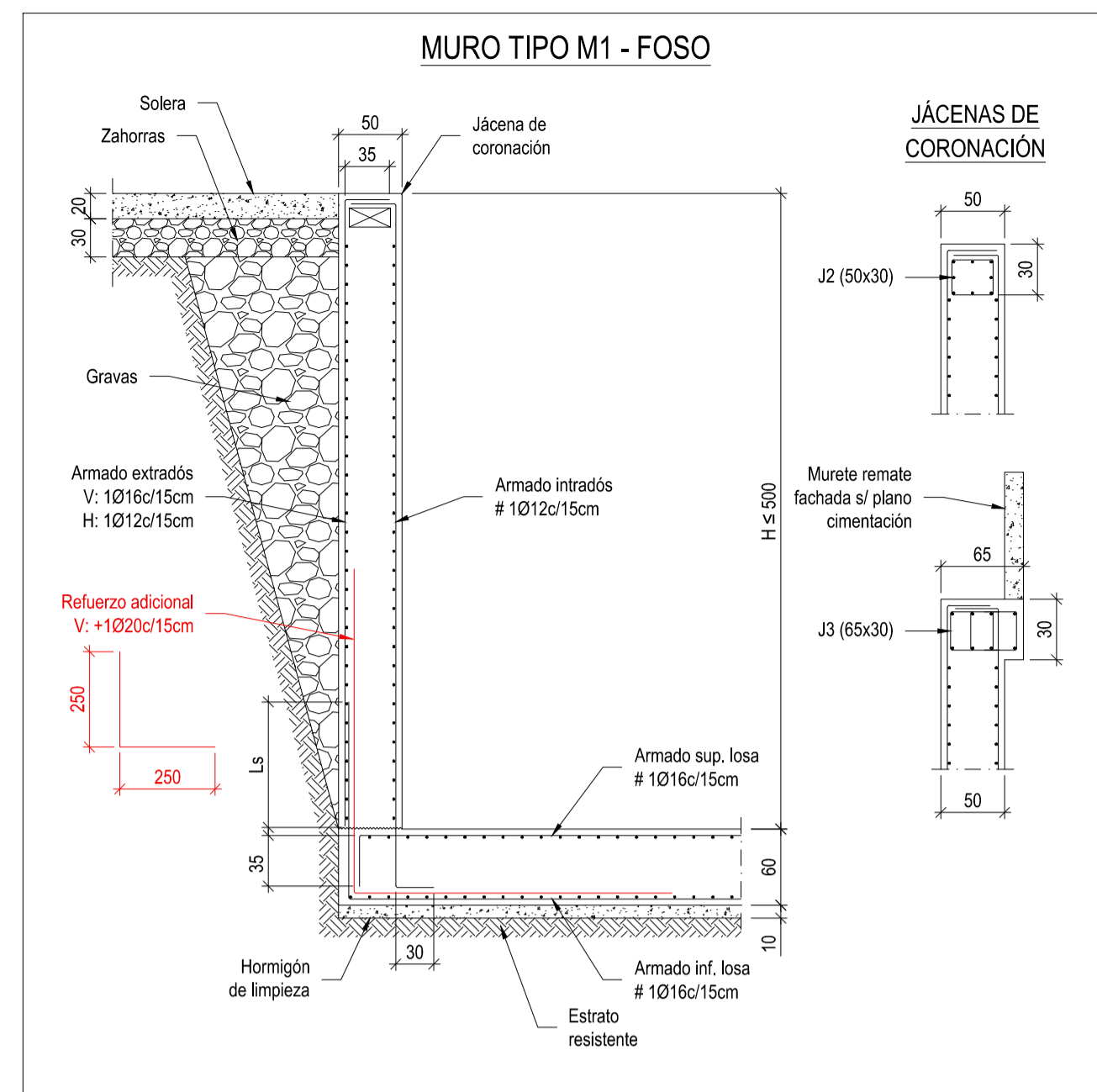
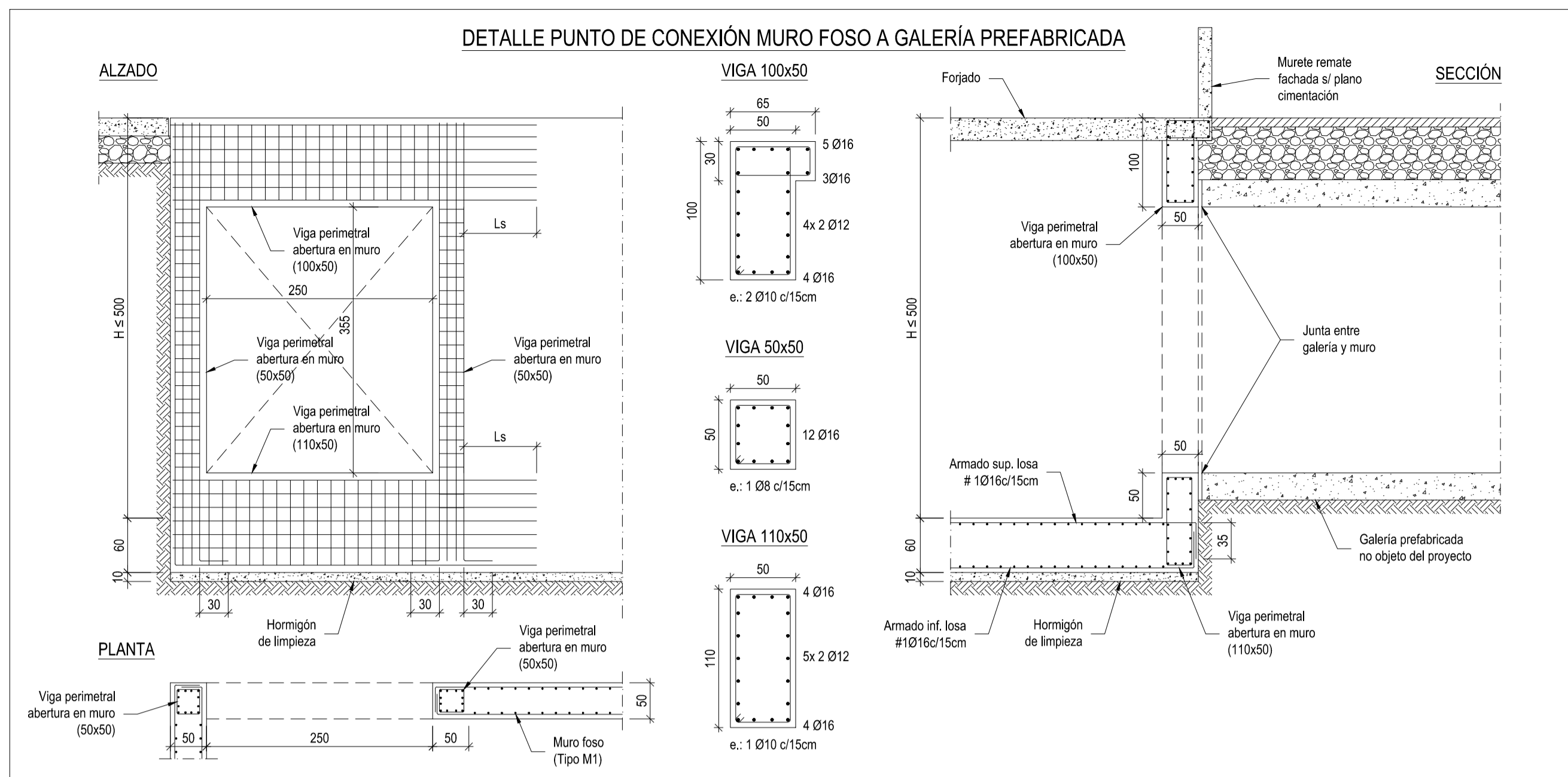
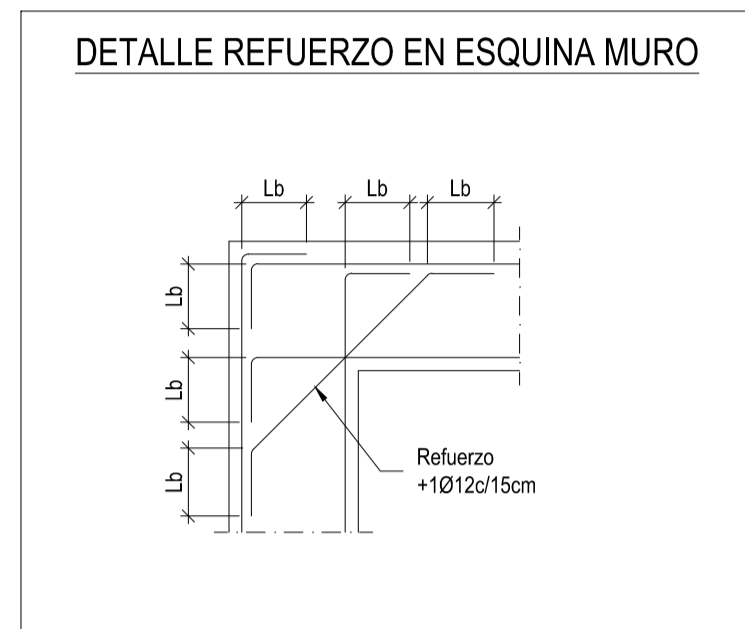
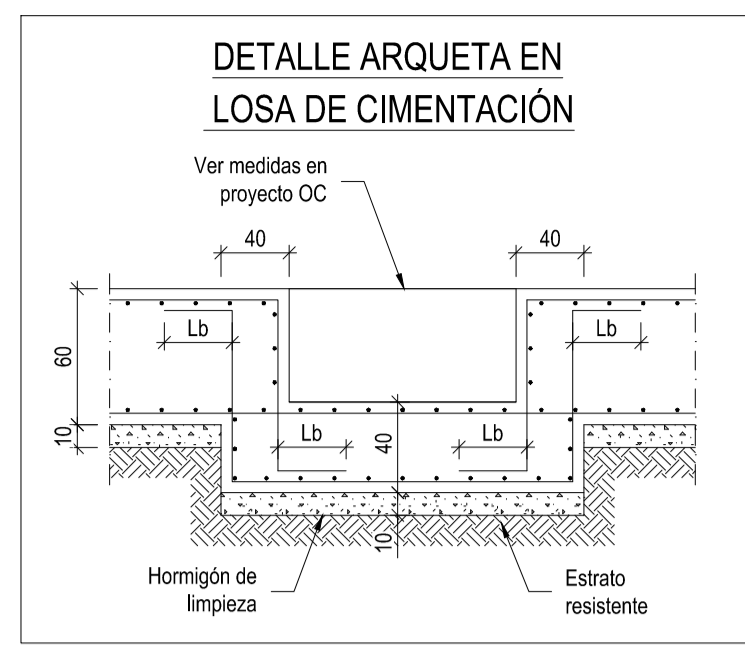
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



1	MAYO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD		Nº COLEGIADO 08803		
		Dibujado	Fecha	Firma
		Proyect.	MAYO-21	C.G.
Escalas:		Proyecto	Comprob.	MAYO-21
DIN -A1	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Propiedad
DIN -A3	Título			
Hoja de				Plano n. <b>PE217008-01-26</b>
Sustituye a:				Aprobado
Sustituido por:				1
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto																				
1	MAYO-21	C.G.	T.N.	MODIFICACIONES																				
0	MAYO-21	C.G.	T.N.	EMISION																				
MODIFICACIONES																								
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD      Nº COLEGIADO 08803																								
		<table border="1"> <tr> <th>Fecha</th> <th>Firma</th> </tr> <tr> <td>MAYO-21</td> <td>Autor</td> </tr> </table>		Fecha	Firma	MAYO-21	Autor																	
		Fecha	Firma																					
MAYO-21	Autor																							
<table border="1"> <tr> <th>Proyect.</th> <th>Autorizador</th> </tr> <tr> <td>MAYO-21</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Comprob.</th> <th>Verificador</th> </tr> <tr> <td>MAYO-21</td> <td></td> </tr> </table>		Proyect.	Autorizador	MAYO-21		Comprob.	Verificador	MAYO-21																
Proyect.	Autorizador																							
MAYO-21																								
Comprob.	Verificador																							
MAYO-21																								
<table border="1"> <tr> <td>Escalas:</td> <td>Proyecto</td> <td colspan="2"> <table border="1"> <tr> <td>Plano n.º</td> <td>PE217008-01-27</td> </tr> <tr> <td>Aprobado</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>DIN -A1</td> <td colspan="3">NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</td> </tr> <tr> <td>DIN -A3</td> <td colspan="3">Título AXONOMETRICA GENERAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hoja de</td> <td colspan="2">Sustituye a: Sustituido por:</td> </tr> </table>					Escalas:	Proyecto	<table border="1"> <tr> <td>Plano n.º</td> <td>PE217008-01-27</td> </tr> <tr> <td>Aprobado</td> <td></td> </tr> </table>		Plano n.º	PE217008-01-27	Aprobado		DIN -A1	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			DIN -A3	Título AXONOMETRICA GENERAL			Hoja de		Sustituye a: Sustituido por:	
Escalas:	Proyecto	<table border="1"> <tr> <td>Plano n.º</td> <td>PE217008-01-27</td> </tr> <tr> <td>Aprobado</td> <td></td> </tr> </table>		Plano n.º	PE217008-01-27	Aprobado																		
Plano n.º	PE217008-01-27																							
Aprobado																								
DIN -A1	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6																							
DIN -A3	Título AXONOMETRICA GENERAL																							
Hoja de		Sustituye a: Sustituido por:																						
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34																								

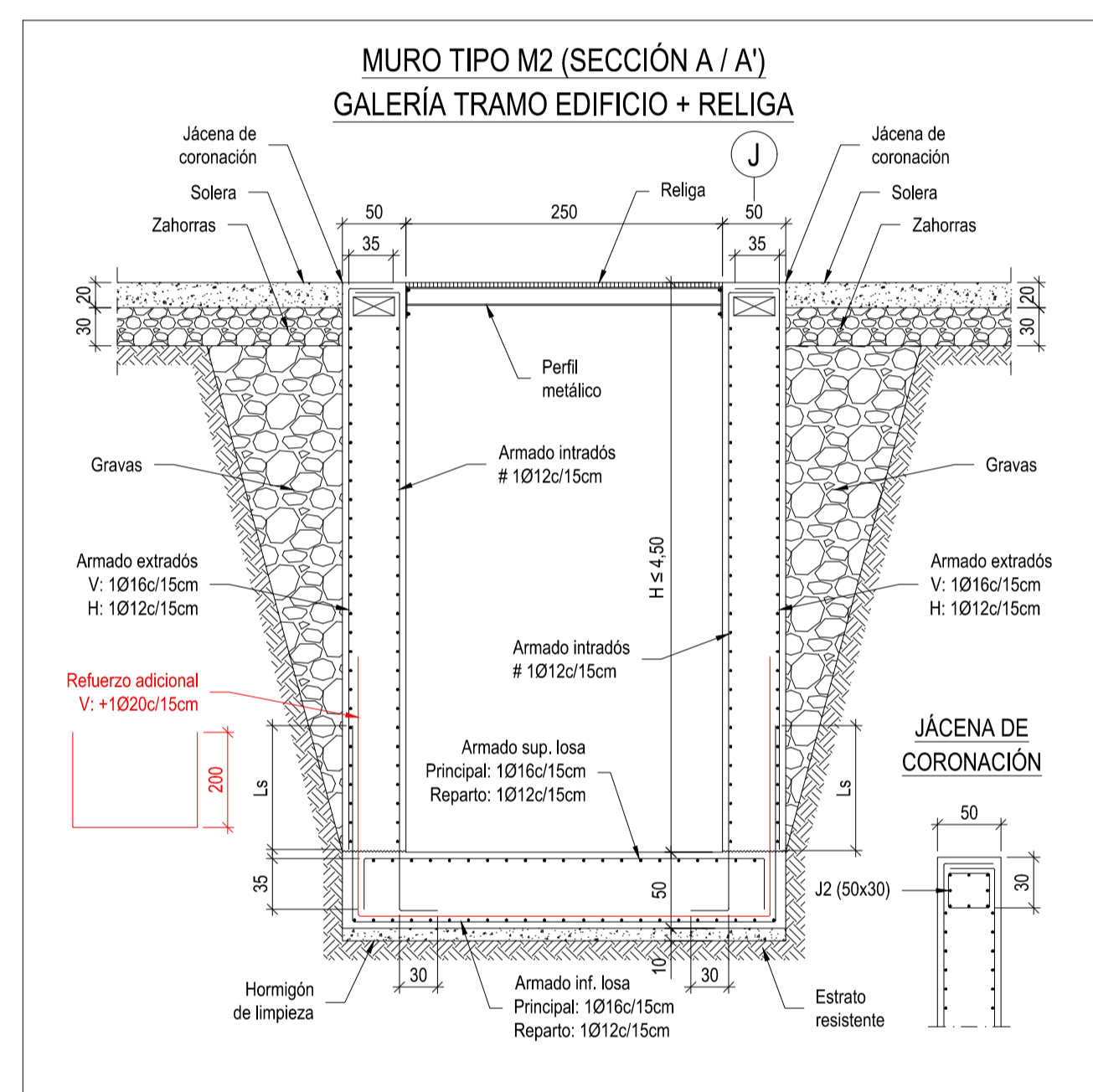
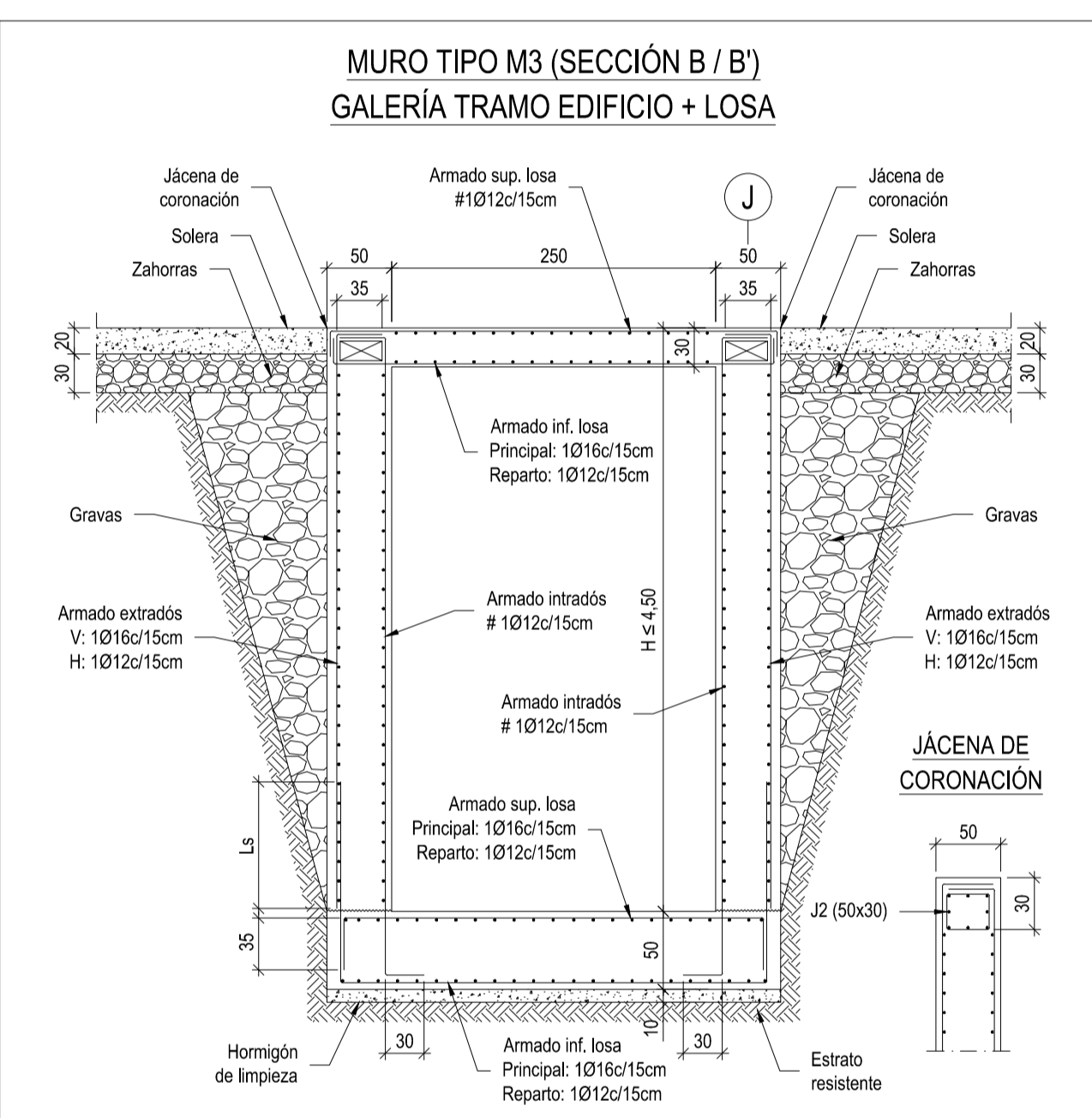
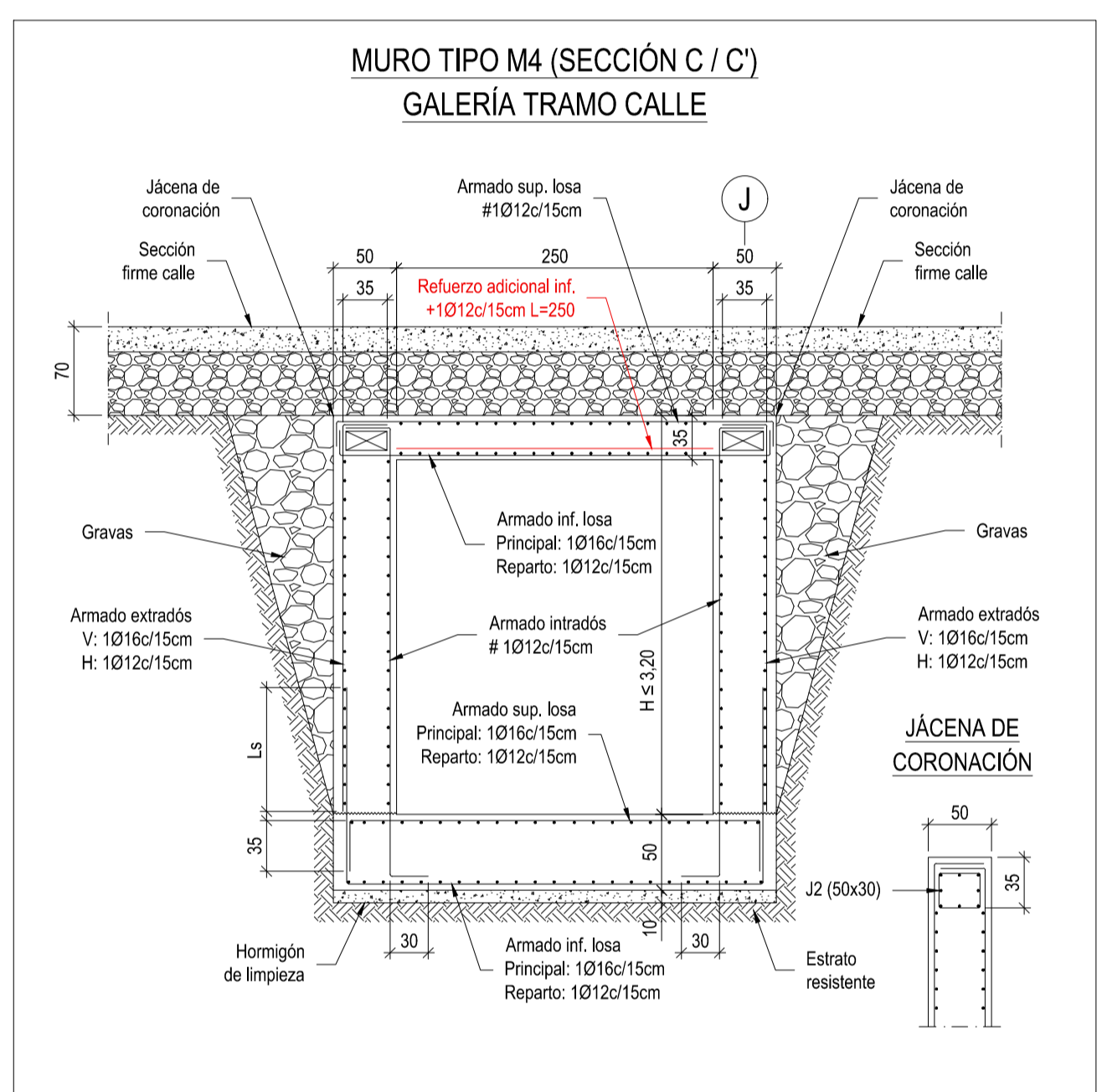


### LOSA DE CIMENTACIÓN FOSO Y GALERÍA

CARGAS	
PESO PROPIO LOSA c<60cm:	15,00 kN/m²
PESO PROPIO LOSA c<50cm:	12,50 kN/m²
CARGAS PERMANENTES:	1,00 kN/m²
SOBRECARGA USO 1:	20,00 kN/m²
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m²
SOBRECARGA USO 3:	... kN/m²
CARGA TOTAL:	... kN/m²
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGÓN				ACERO
	Tipo	Máx. relación a/c	Min. contenido cemento (kg/m³)	Máx. contenido cemento (kg/m³)	Asentamiento por consistencia (cm)
Cimentación	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9
Muros Contención	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9
Forjados	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9



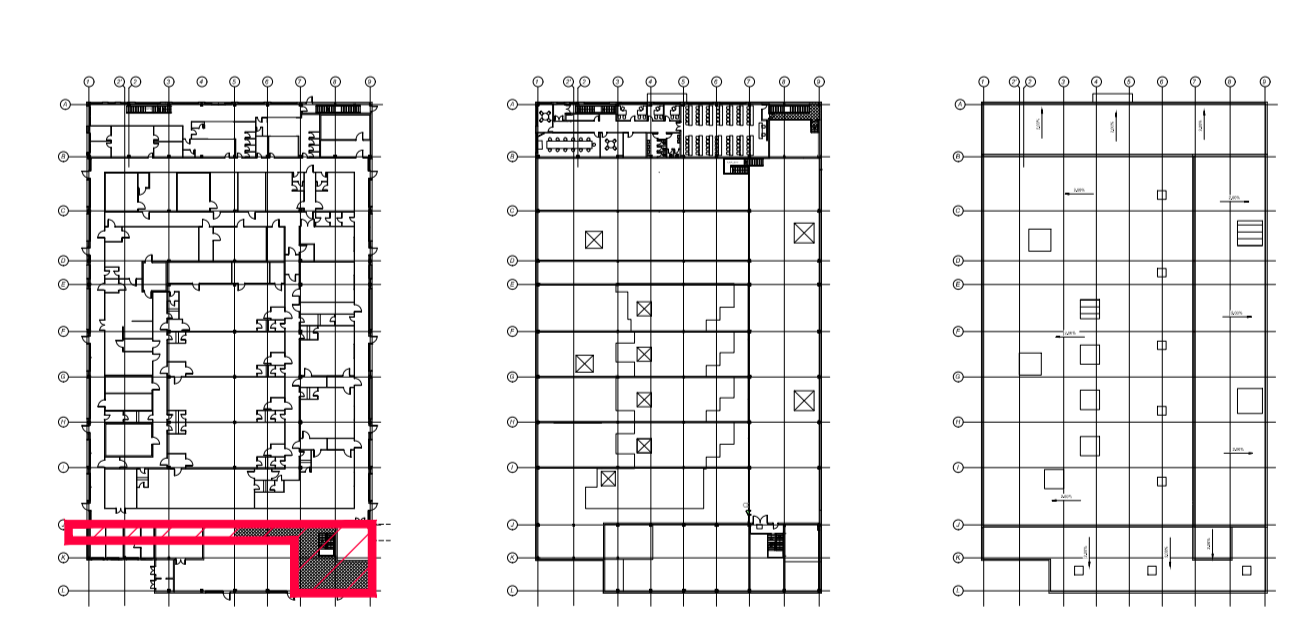
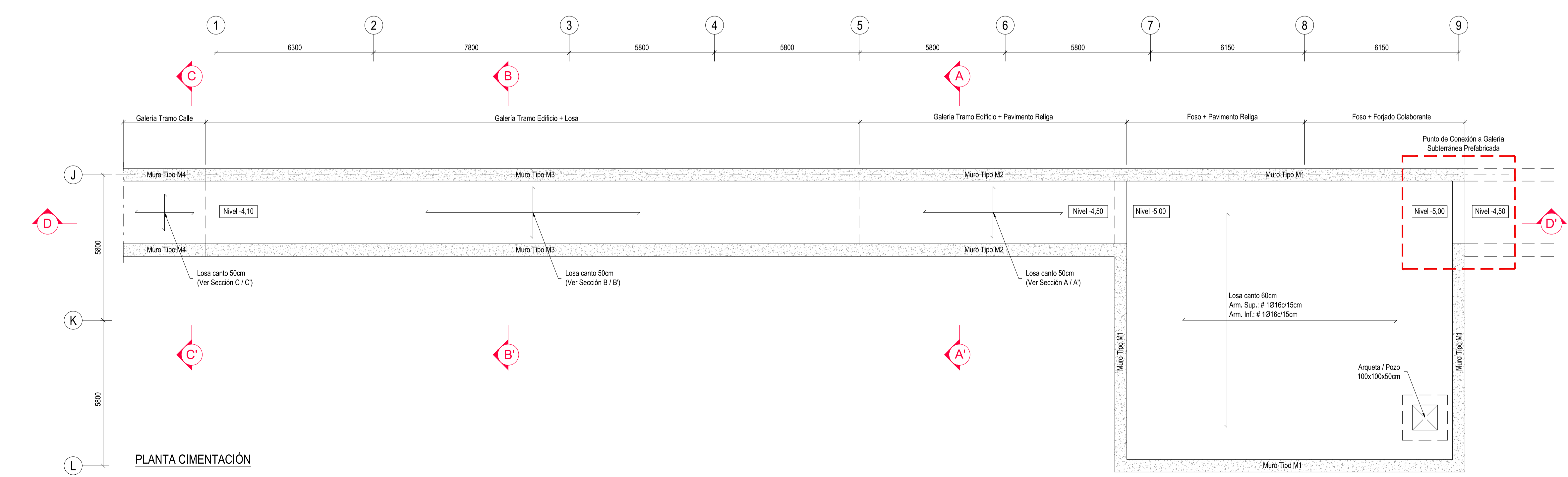
### RECUBRIMIENTO ZAPATAS, LOSAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

Armadura	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø6	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

### (I) ESTUDIO GEOTÉCNICO:

De acuerdo con el estudio geotécnico realizado por CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA con referencia n°20002, toda la cimentación se podrá resolver de manera superficial mediante zapatas aisladas debidamente encastadas en la CAPA B formada por ARCILLAS ARENOSAS con intercalaciones de arenas arcillosas. Las tensiones admisibles son las siguientes:

Tensión admisible ZAPATAS AISLADAS:	2,60kg/cm² (0,26MPa)	Tensión admisible ZAPATAS CORRIDAS:	2,10kg/cm² (0,21MPa)
-------------------------------------	----------------------	-------------------------------------	----------------------



1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	ABRIL-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto

MODIFICACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

ipb chemengineering	Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.	HIPRA
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	

Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100

DIN-A3 1:200

Título: NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6

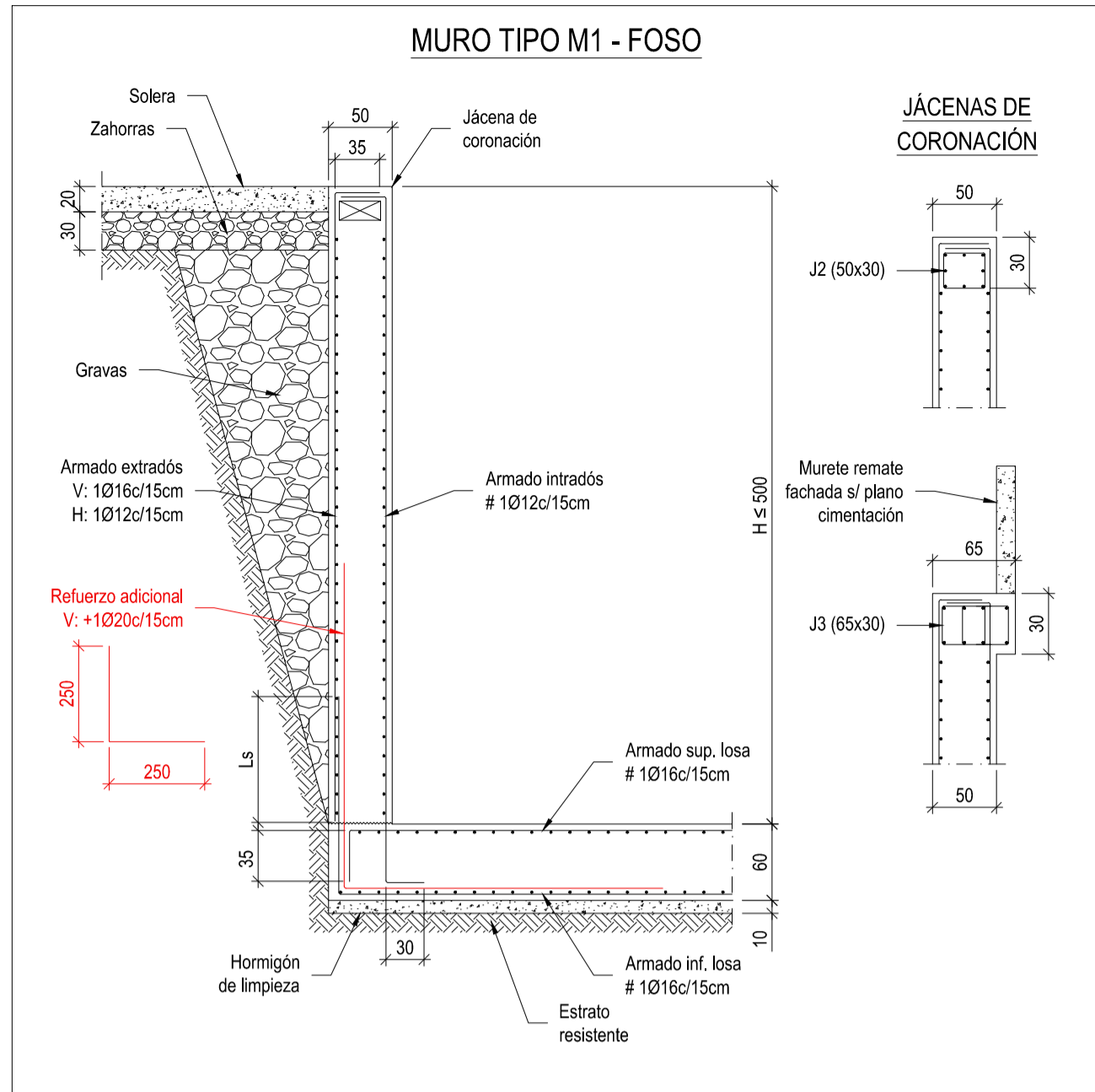
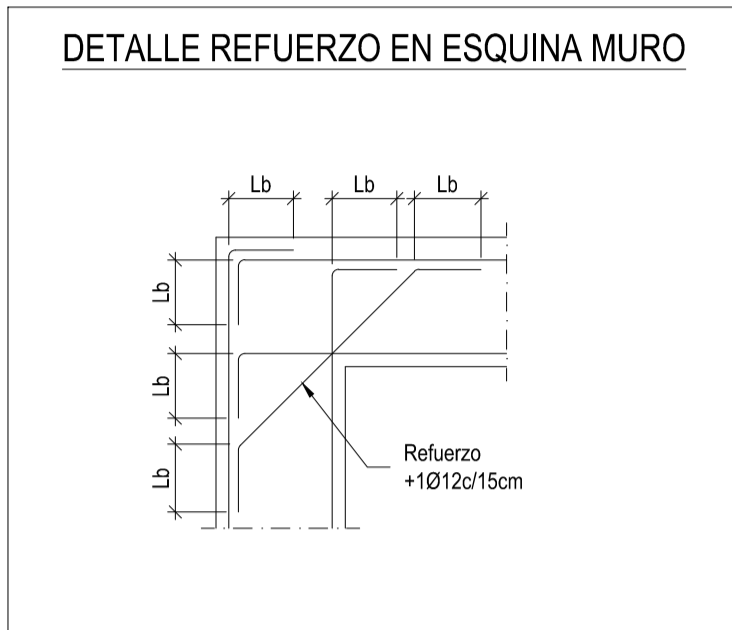
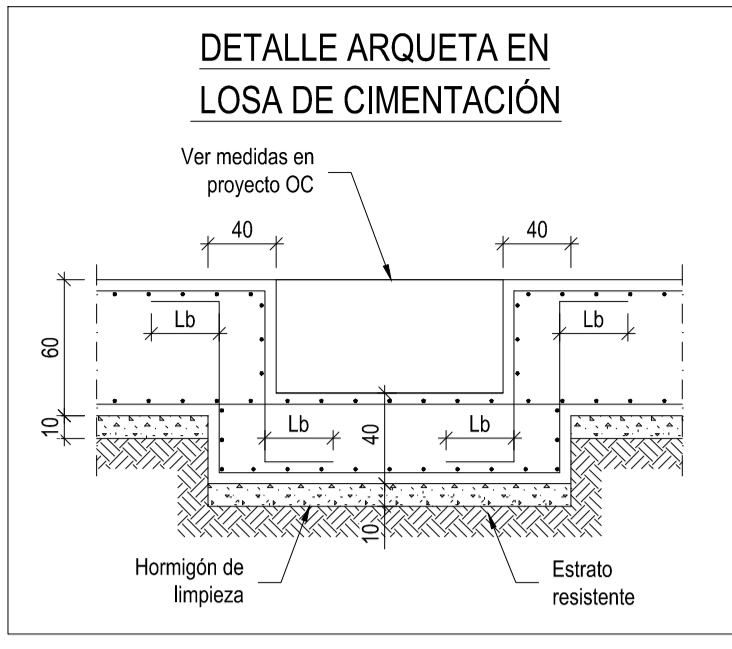
Plano n° PE217008-04-01

Fichero dwg PE217008-04-01-1.dwg

Aprobado

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



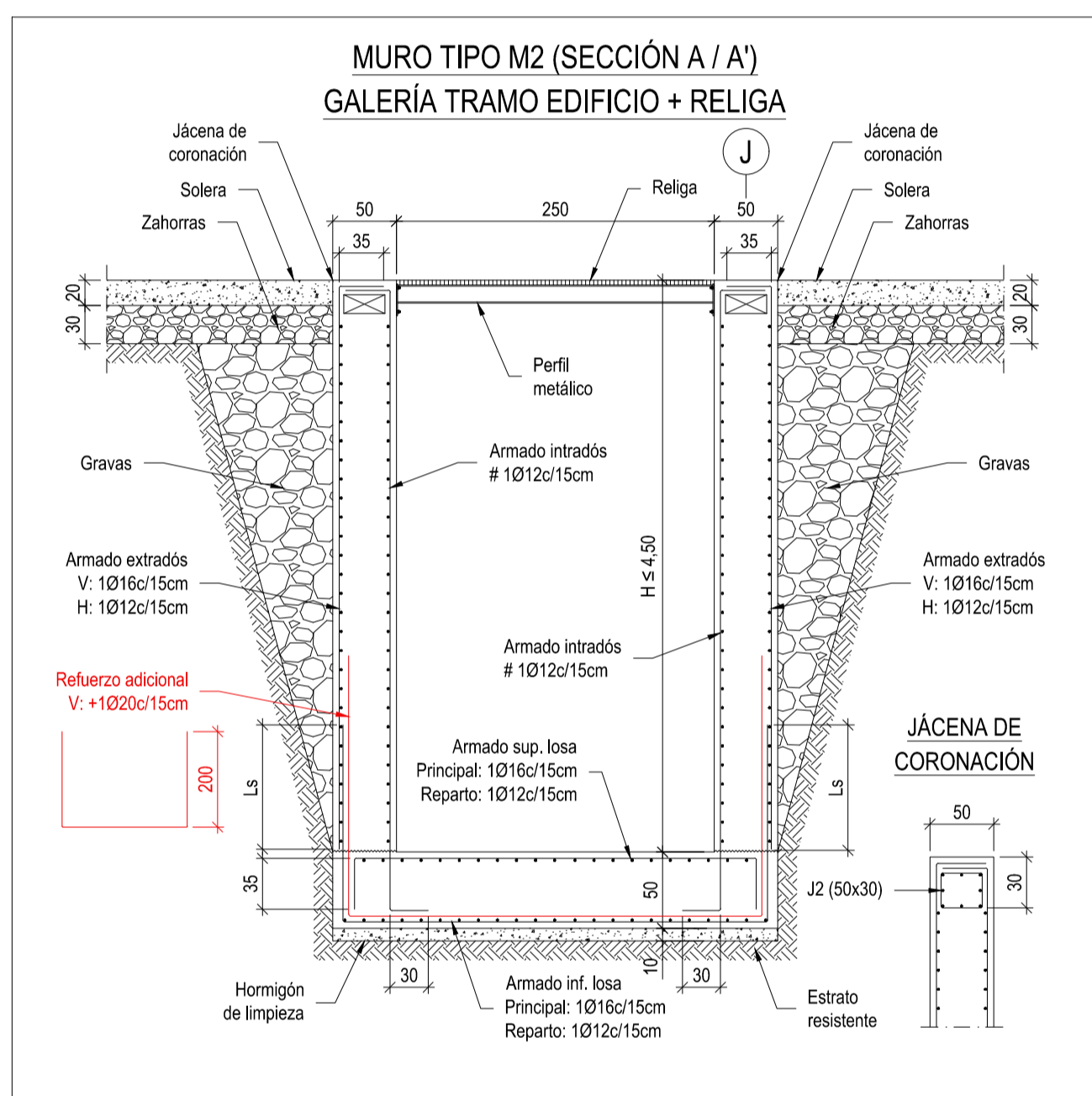
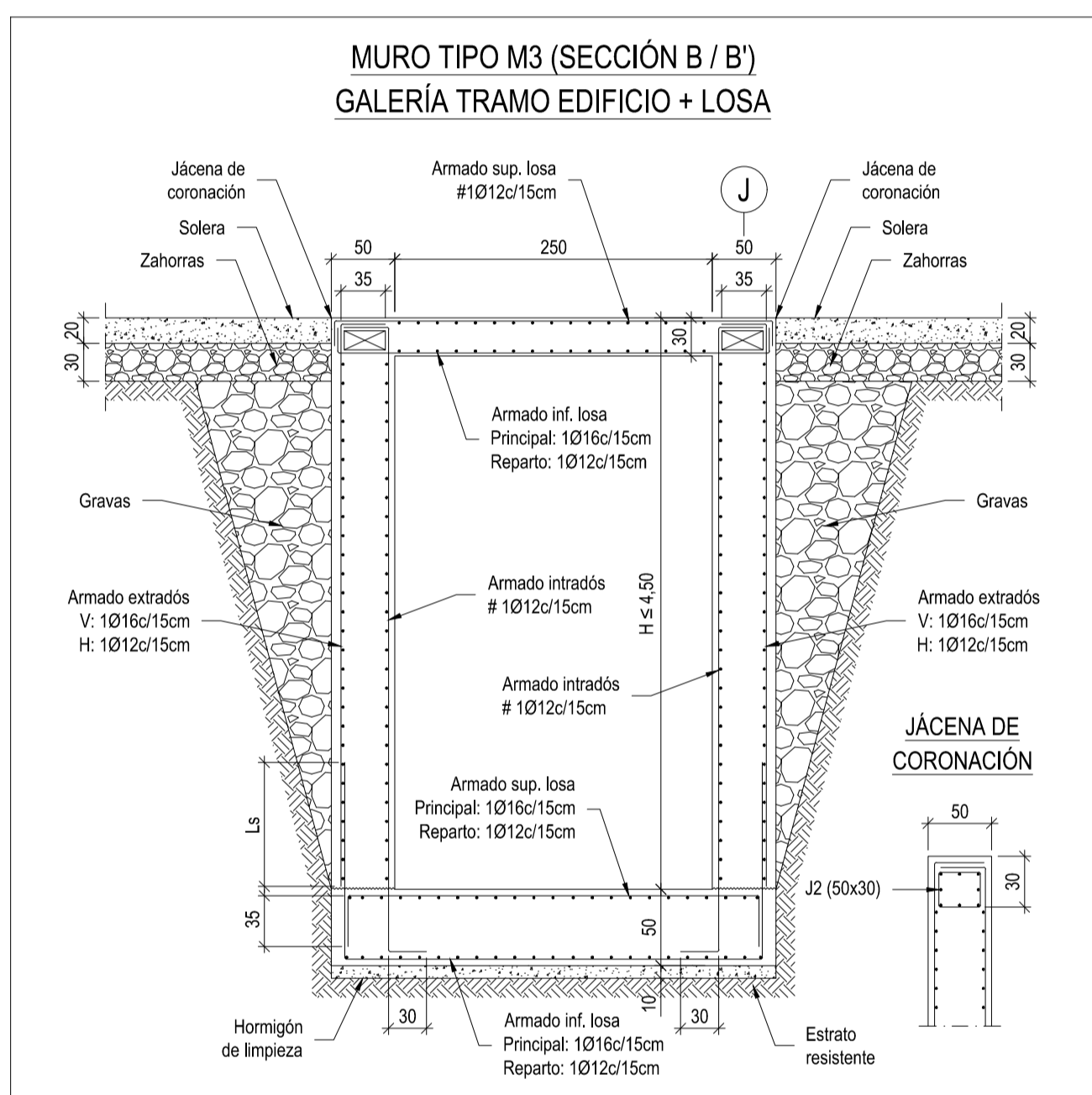
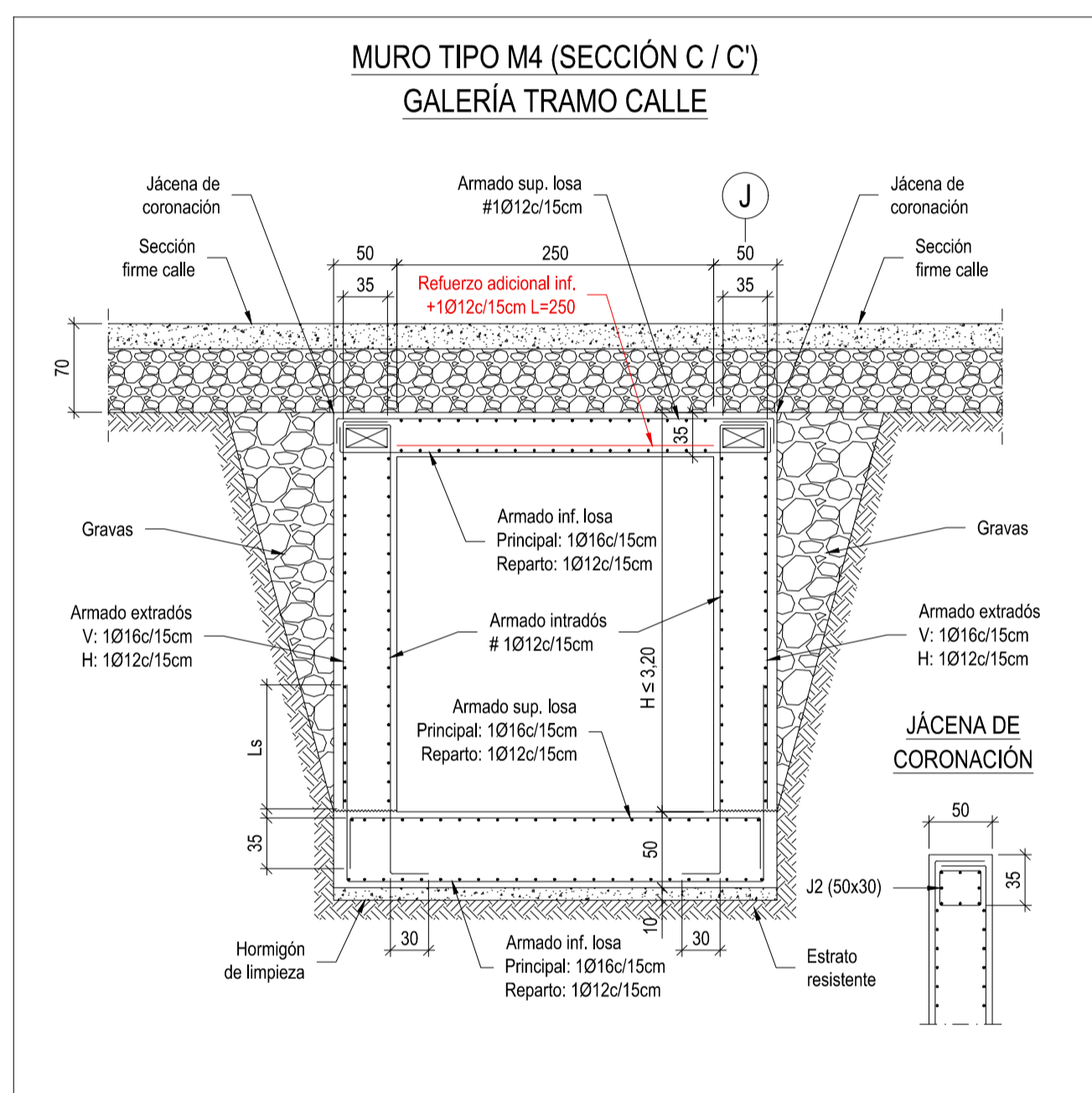
### LOSA DE CIMENTACIÓN FOSO Y GALERÍA

CARGAS	
PESO PROPIO LOSA c=60cm:	15,00 kN/m <sup>2</sup>
PESO PROPIO LOSA c=50cm:	12,50 kN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	20,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 3:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	... kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	Tipo	HORMIGÓN			Asentamiento por consistencia (cm)	ACERO
		Máx. relación a/c	Min. contenido cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Máx. contenido cemento (kg/m <sup>3</sup> )		
Cimentación	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Muros Contención	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Forjados	HA-25 / B / 20 / IIa	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S

(1) NOTA:  
Adaptado a instrucción EHE-08. Coeficientes de ponderación: 1,35 para cargas permanentes; 1,50 para cargas variables; 1,60 para cimentaciones.



### RECUBRIMIENTO ZAPATAS, LOSAS Y MUROS DE CONTENCIÓN

Art. 69.5	Anclaje (cm)		Solape (cm)	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø6	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

(1) NOTA:  
Los recubrimientos se respetarán incluso en los estribos.

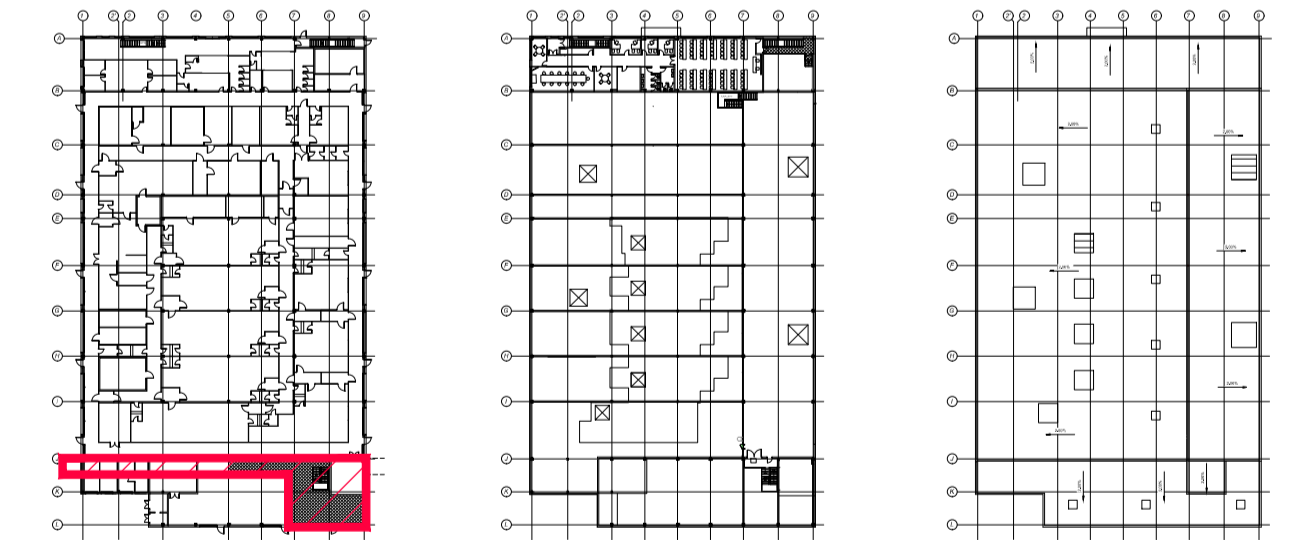
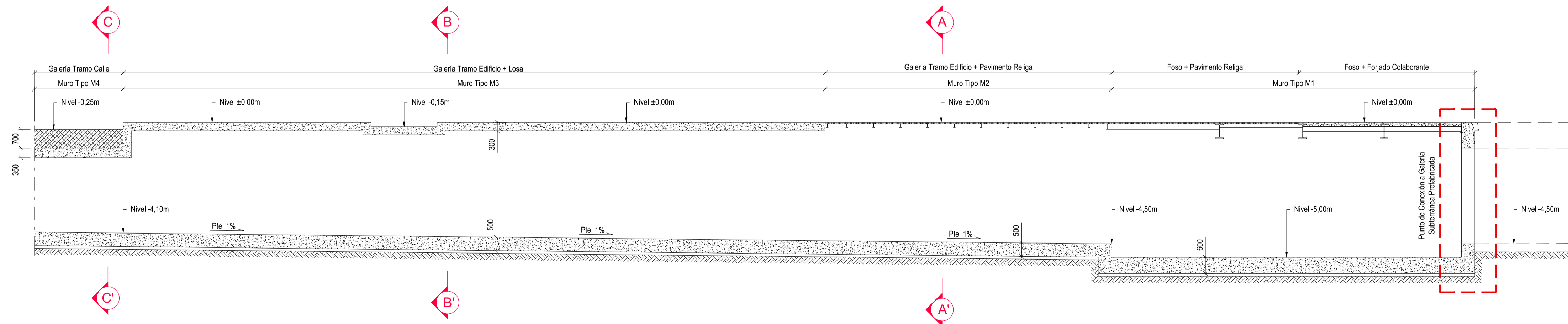
### (1) ESTUDIO GEOTÉCNICO:

De acuerdo con el estudio geotécnico realizado por CENTRE CATALA DE GEOTÈCNIA con referencia nº20002, toda la cimentación se podrá resolver de manera superficial mediante zapatas aisladas debidamente encastadas en la CAPA B formada por ARCILLAS ARENOSAS con intercalaciones de arenas arcillosas. Las tensiones admisibles son las siguientes:

Tensión admisible ZAPATAS AISLADAS:	2,60kg/cm <sup>2</sup> (0,26MPa)	Tensión admisible ZAPATAS CORRIDAS:	2,10kg/cm <sup>2</sup> (0,21MPa)
-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

### (1) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



1	17.05.21	THK	T.J.N.	REVISIÓN
0	ABRIL-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto

MODIFICACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

ipb chemengineering	Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaça de Gal·la Placidia, nº3, 08006 Barcelona Tel. 93.228.40.80 - Email: cna@ipbchem.com www.ipbchemengineering.com	Dibujado	MAYO.21	C.G.
	Proyect.	MAYO.21	C.G.
	Compr.	MAYO.21	T.N.

Escalas: Proyecto

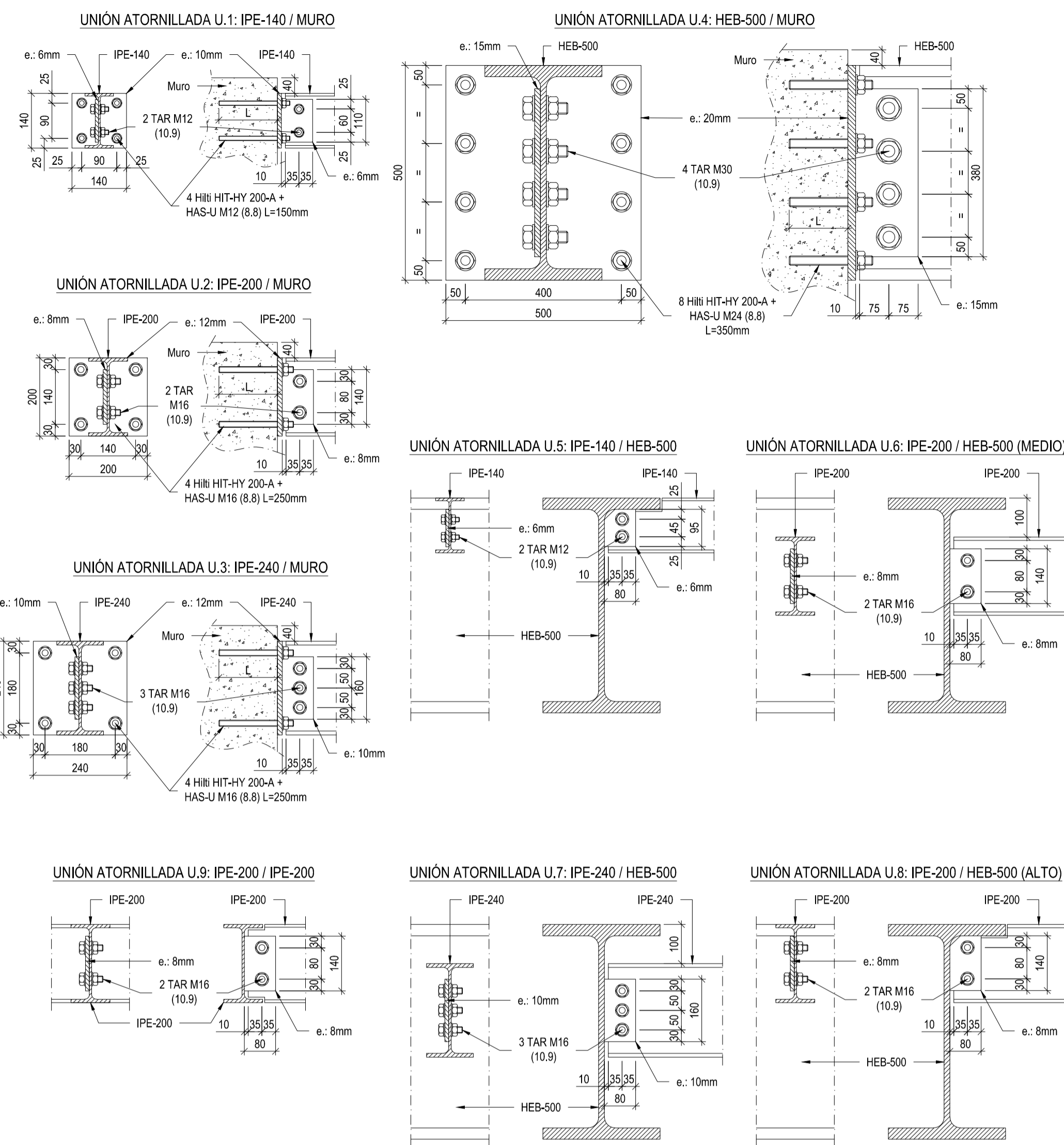
DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	Plano nº	1
DIN-A3	1:200	Título	PE217008-04-02	

Título: ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA SECCIONES

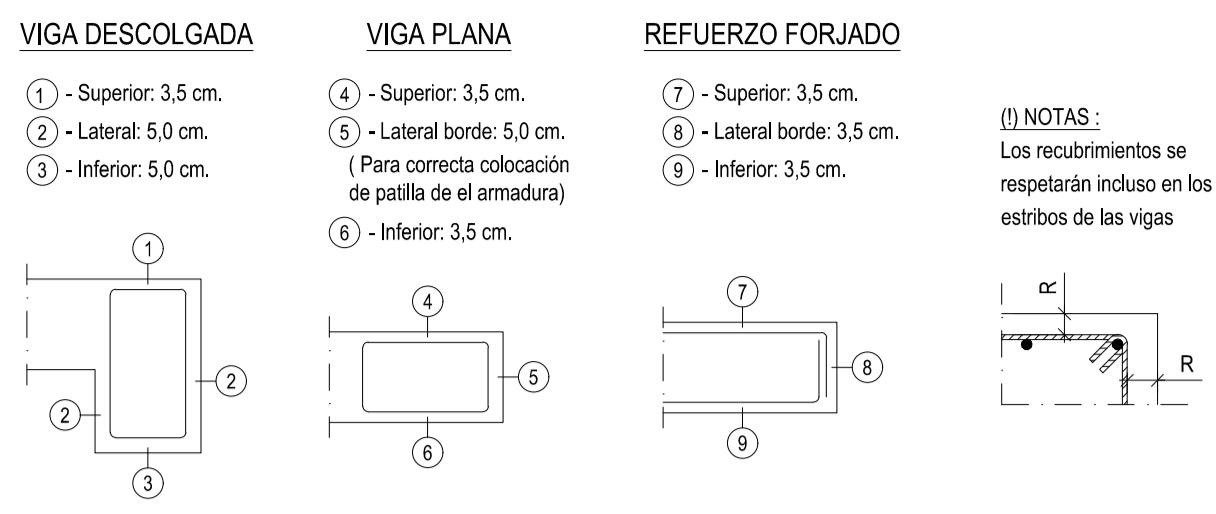
Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

### UNIONES ATORNILLADAS



### RECUBRIMIENTOS FORJADOS



### ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

**S275JR**

### (I) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

### LONG. DE ANCLAJE (Lb)\* Y SOLAPE (Ls)\* (HA-25 con B-500-S)

Art. 69.5	Anclaje (cm)		Solape (cm)	
Armadura	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø6	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

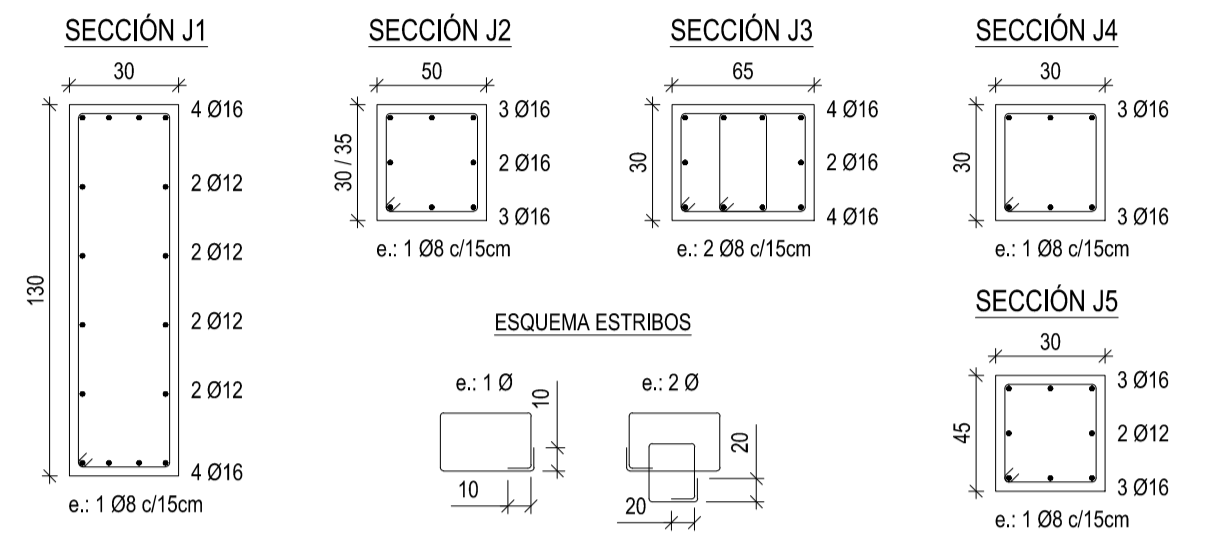
\* POSICIÓN I: (Adherencia buena). Armaduras durante el hormigonado hacen entre 45° y 90° con la horizontal o, si es inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o dista >30cm de la cara superior de una capa de hormigonado.  
 \* POSICIÓN II: (Adherencia deficiente). Otros casos.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

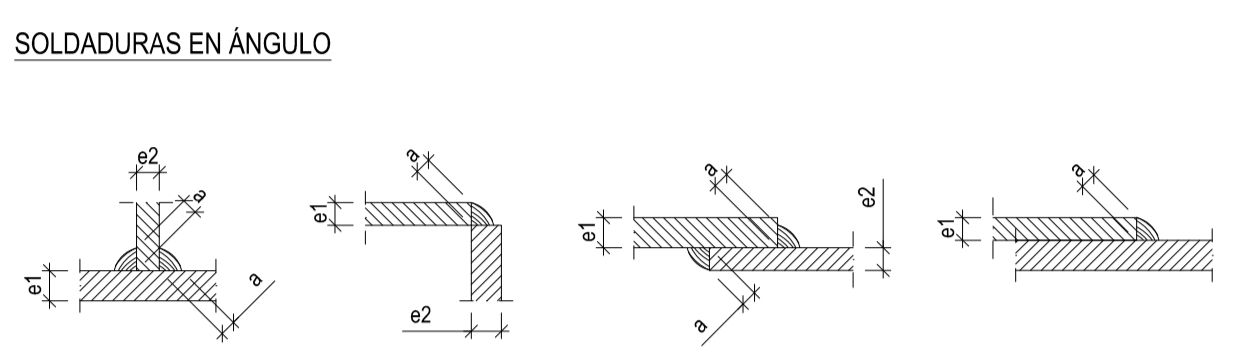
MATERIALES	Tipo	HORMIGÓN			ACERO
		Máx. relación a/c	Mín. contenido cemento (kg/m³)	Máx. contenido cemento (kg/m³)	
Cimentación	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	B 500 S
Muros Contención	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	B 500 S
Forjados	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	B 500 S

(I) NOTA:  
 Adaptado a instrucción EHE-08. Coeficientes de ponderación: 1,35 para cargas permanentes; 1,50 para cargas variables; 1,60 para cimentaciones.

### DETALLE ARMADO DE VIGAS

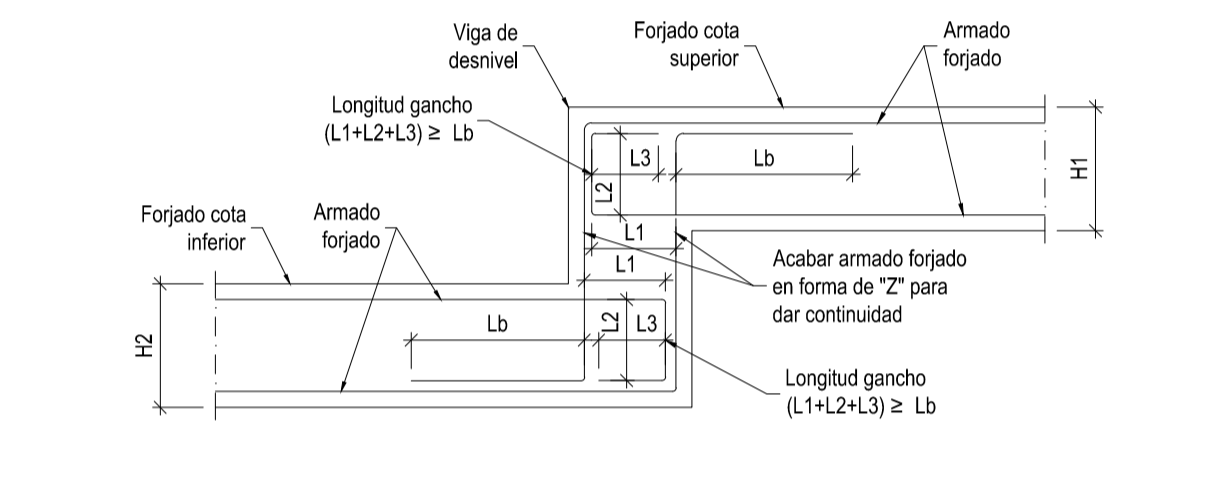


### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

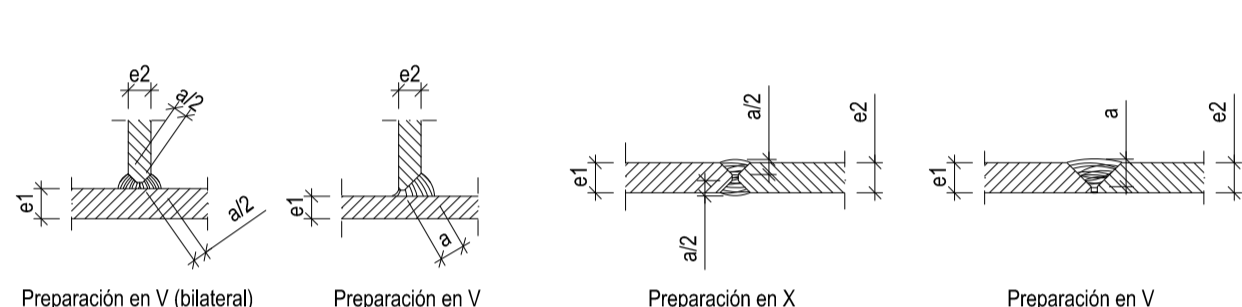


En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecaletar los elementos a unir.

### DETALLE CONTINUIDAD ARMADO DE LOSA EN CAMBIO DE NIVEL TRANSICIÓN GALERÍA TRAMO CALLE A TRAMO EDIFICIO

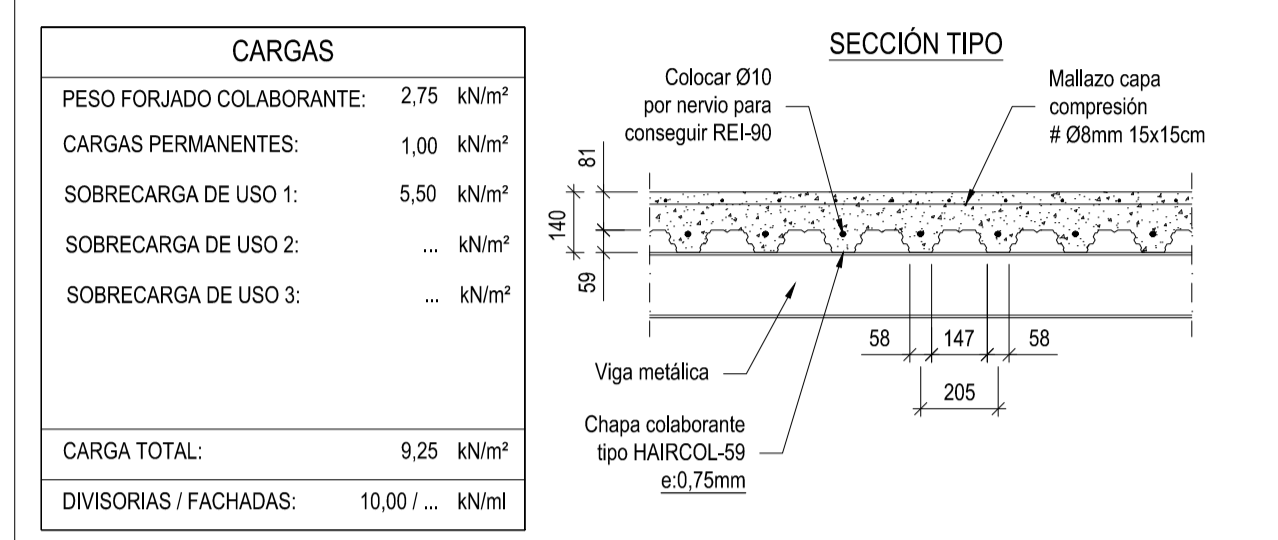


### SOLDADURAS A TOPE

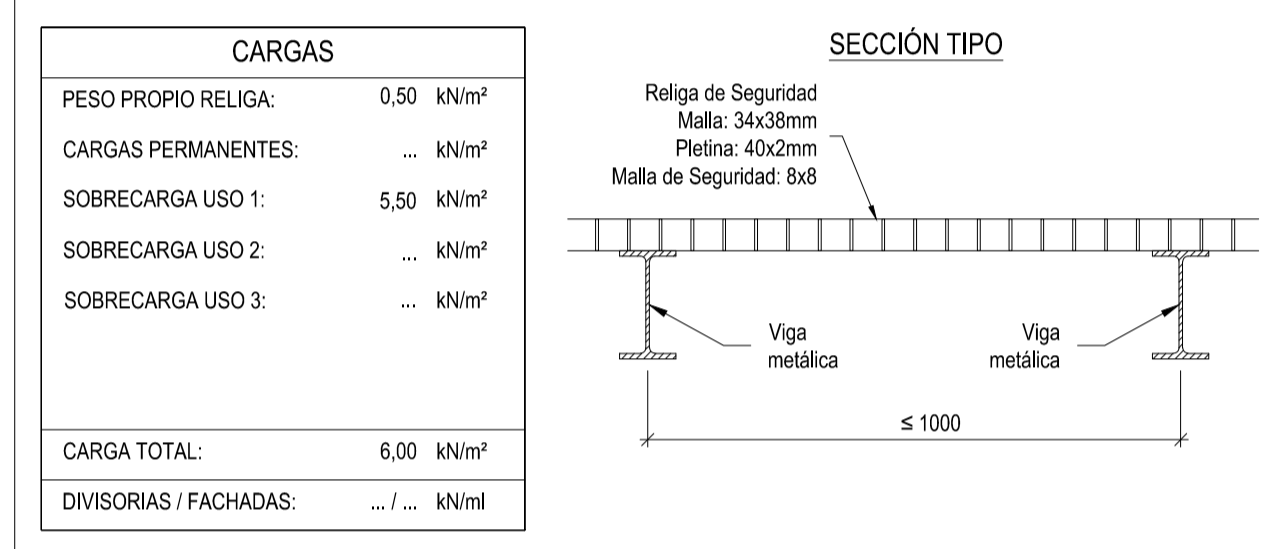


A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobre caletar los elementos a unir.

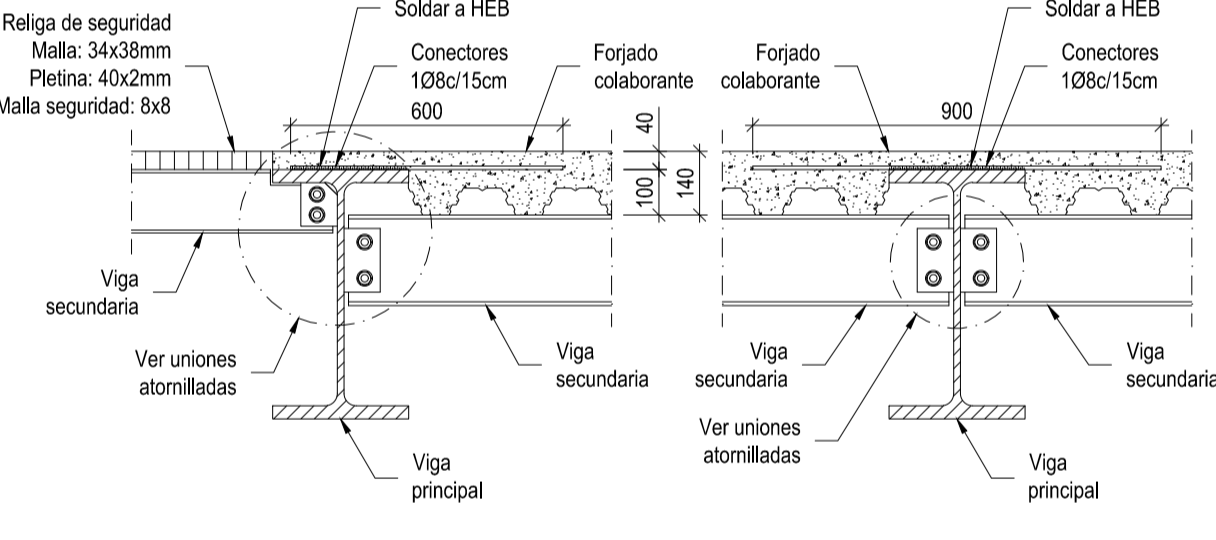
### FORJADO COLABORANTE



### PAVIMENTO RELIGA



### DETALLE APOYO FORJADO COLABORANTE



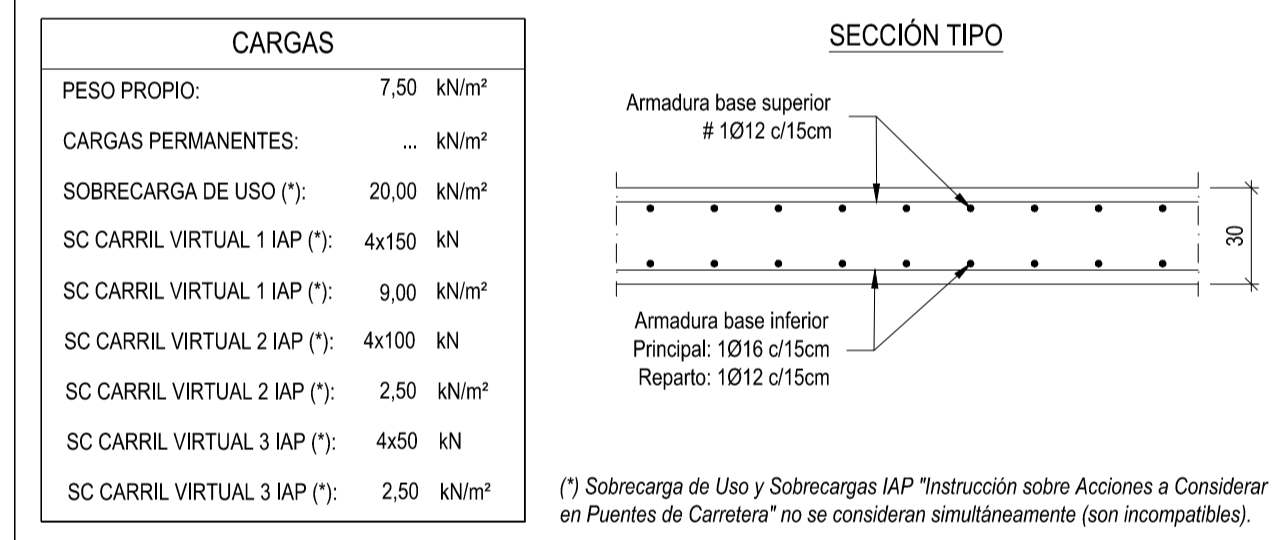
### CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establece en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

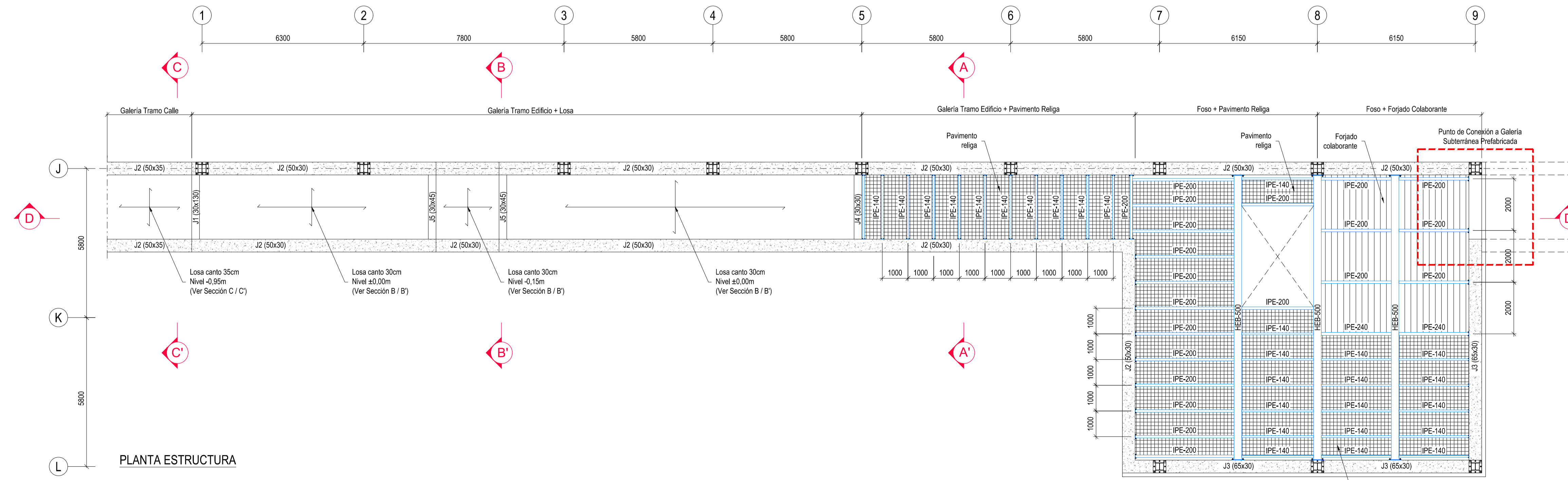
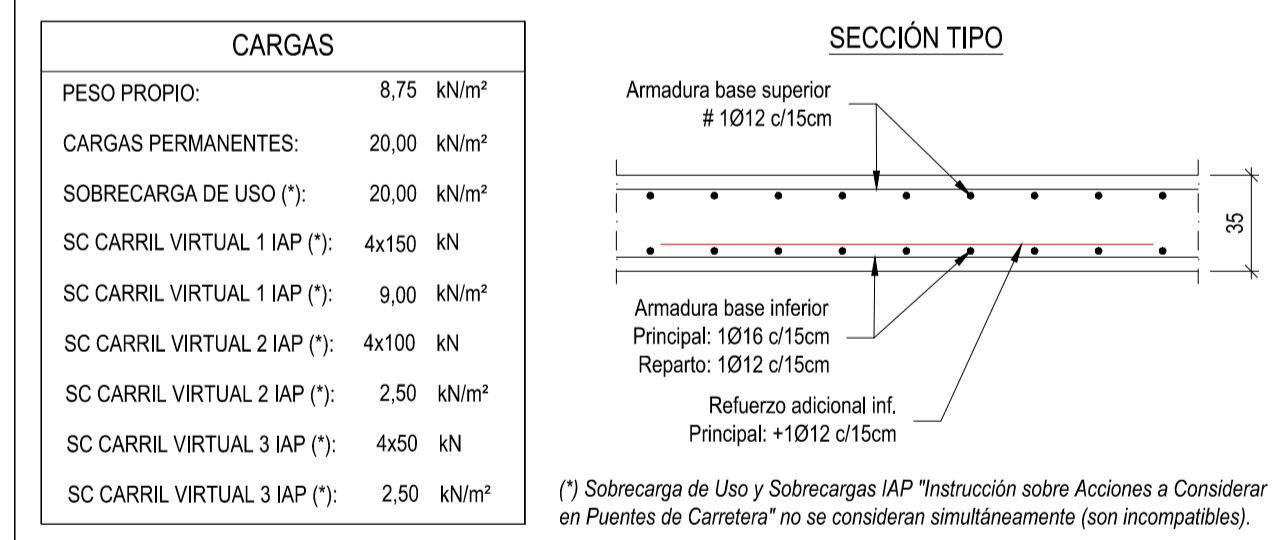
Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:  
 1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni >10mm.  
 2. Comprobación de las soldaduras:  
 a. En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.  
 b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.  
 c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

### LOSA GALERÍA TRAMO EDIFICIO



### LOSA GALERÍA TRAMO CALLE



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	ABRIL-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

MODIFICACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

Fecha	Firma	PROPIEDAD
MAYO.21	C.G.	
MAYO.21	C.G.	
MAYO.21	T.N.	

Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100  
 NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6  
 Fichero dwg PE217008-04-03  
 Aprobado

DIN-A3 1:200  
 Título ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA PLANTA ESTRUCTURA

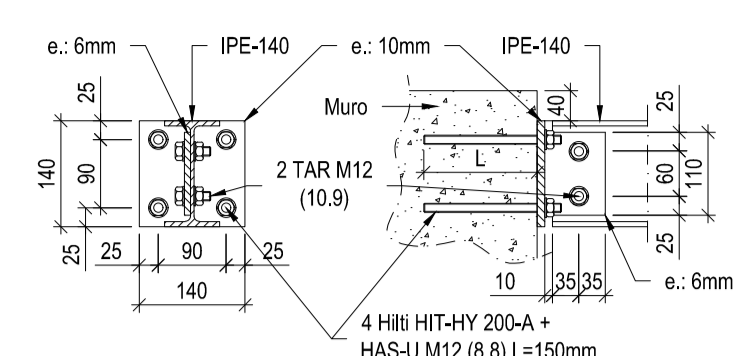
Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

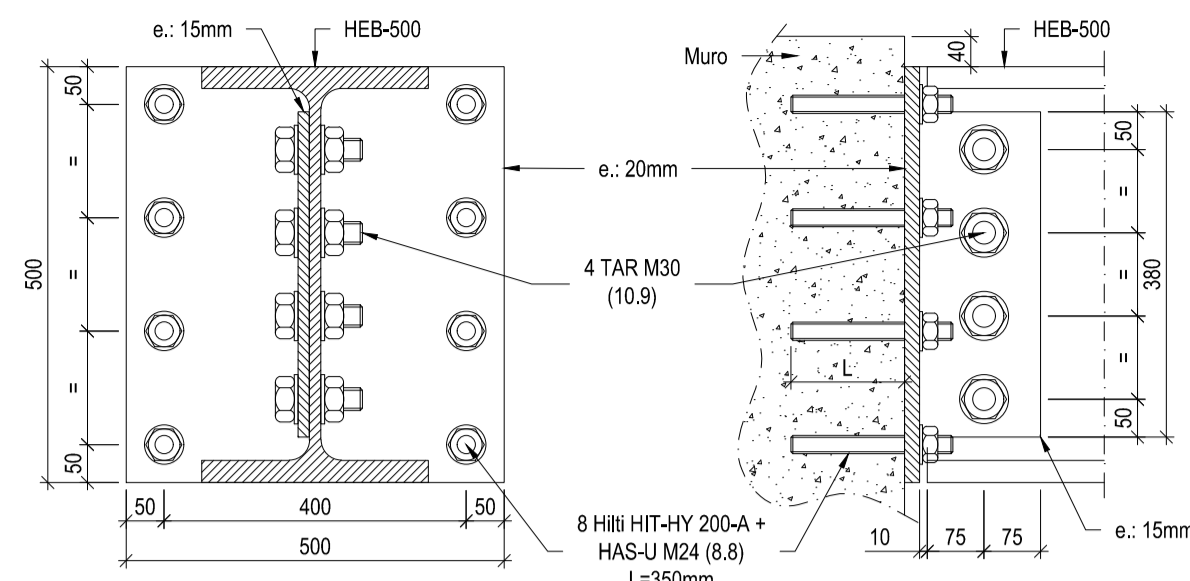


UNIONES ATORNILLADAS

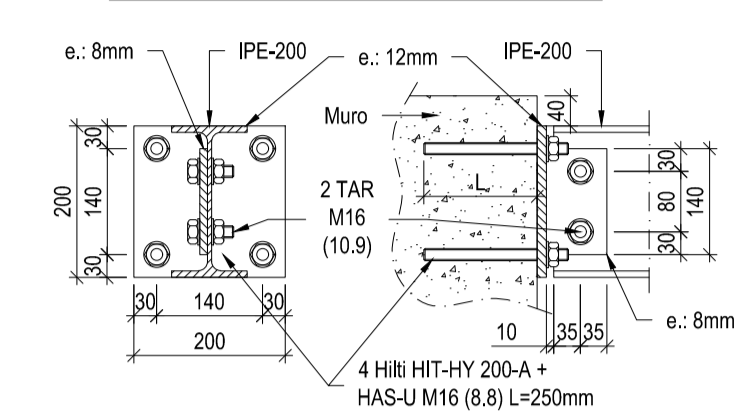
UNIÓN ATORNILLADA U.1: IPE-140 / MURO



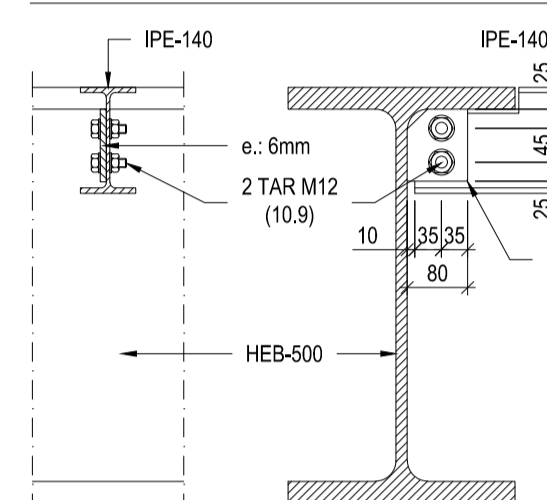
UNIÓN ATORNILLADA U.4: HEB-500 / MURO



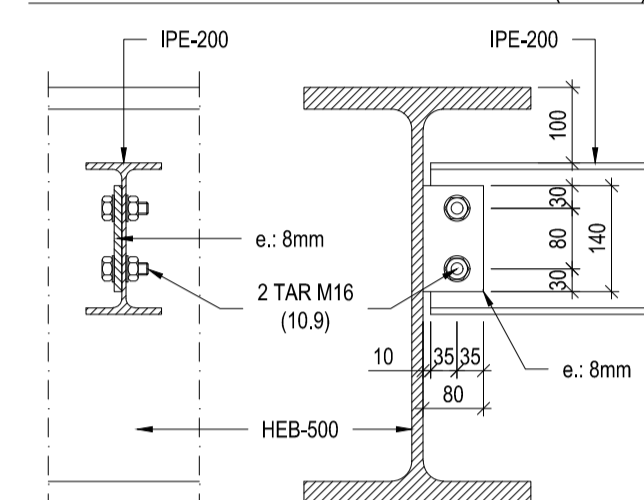
UNIÓN ATORNILLADA U.2: IPE-200 / MURO



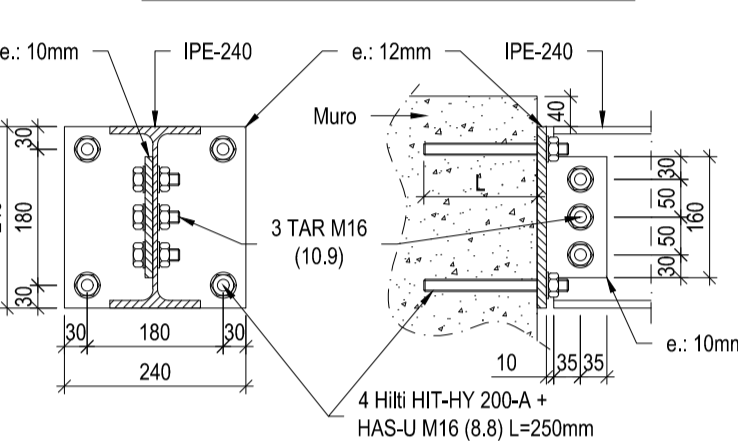
UNIÓN ATORNILLADA U.5: IPE-140 / HEB-500



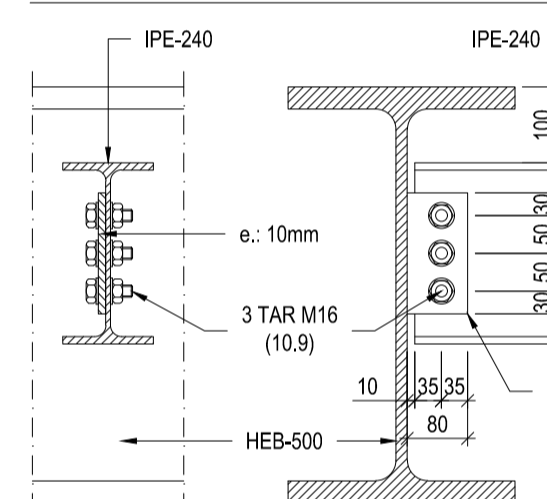
UNIÓN ATORNILLADA U.6: IPE-200 / HEB-500 (MEDIO)



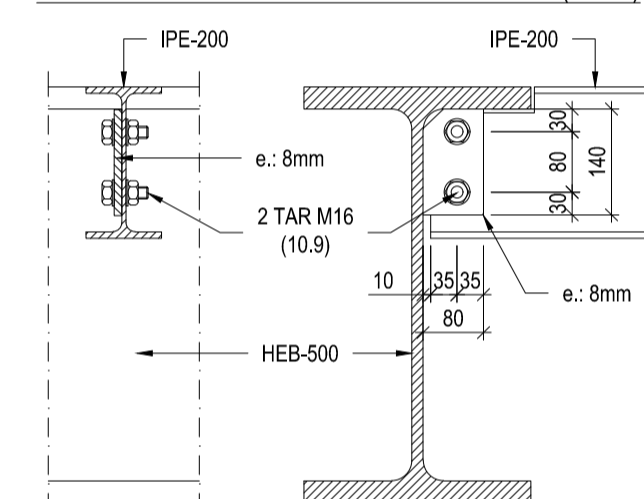
UNIÓN ATORNILLADA U.3: IPE-240 / MURO



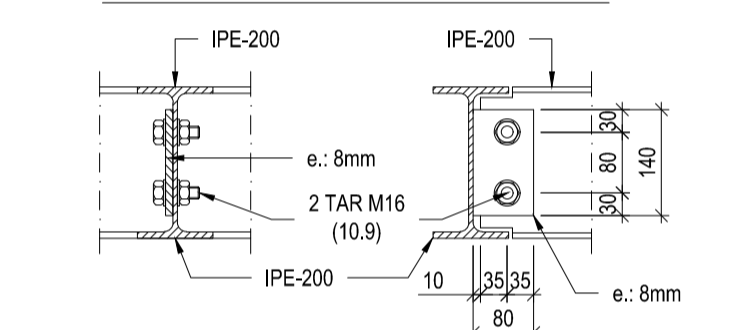
UNIÓN ATORNILLADA U.7: IPE-240 / HEB-500



UNIÓN ATORNILLADA U.8: IPE-200 / HEB-500 (ALTO)



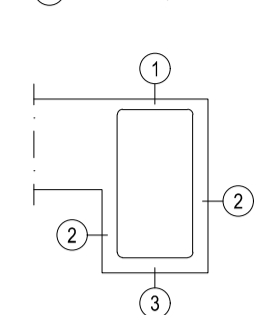
UNIÓN ATORNILLADA U.9: IPE-200 / IPE-200



RECUBRIMIENTOS FORJADOS

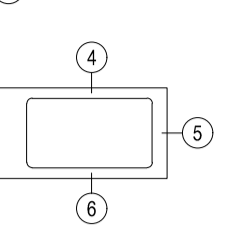
VIGA DESCOLGADA

- 1 - Superior: 3.5 cm.
- 2 - Lateral: 5.0 cm.
- 3 - Inferior: 5.0 cm.



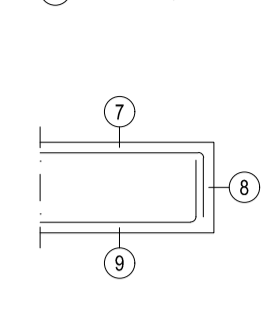
VIGA PLANA

- 4 - Superior: 3.5 cm.
- 5 - Lateral borde: 5.0 cm.
- 6 - Inferior: 3.5 cm.



REFUERZO FORJADO

- 7 - Superior: 3.5 cm.
- 8 - Lateral borde: 3.5 cm.
- 9 - Inferior: 3.5 cm.



NOTAS:  
Los recubrimientos se respetarán incluso en los estribos de las vigas

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

S275JR

(I) NOTA COTAS GENERALES:

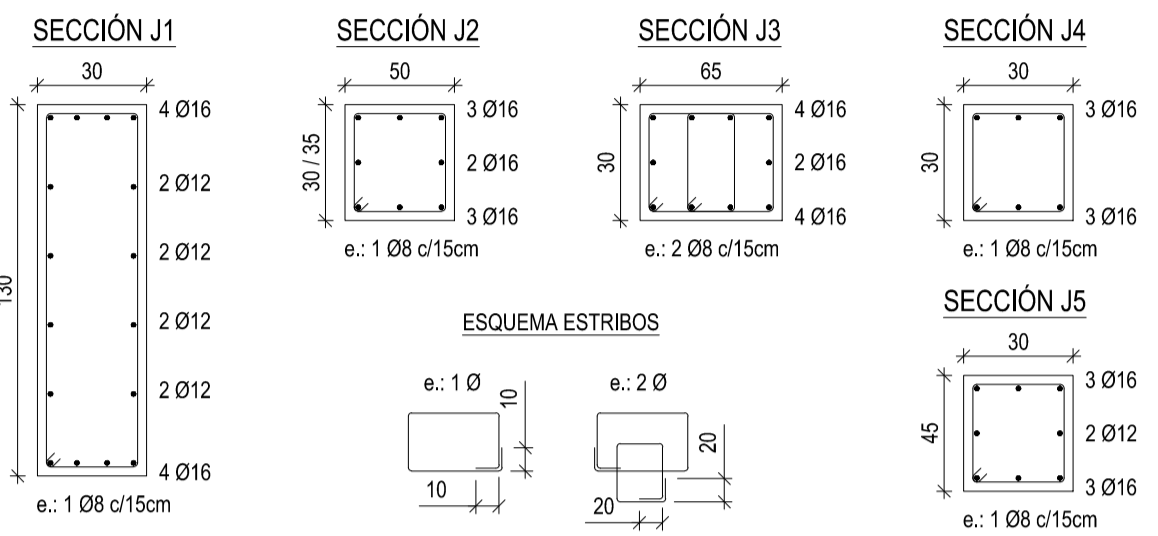
Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

LONG. DE ANCLAJE (Lb)\* Y SOLAPE (Ls)\* (HA-25 con B-500-S)

Art. 69.5	Anclaje (cm)		Solape (cm)	
Armadura	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø6	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

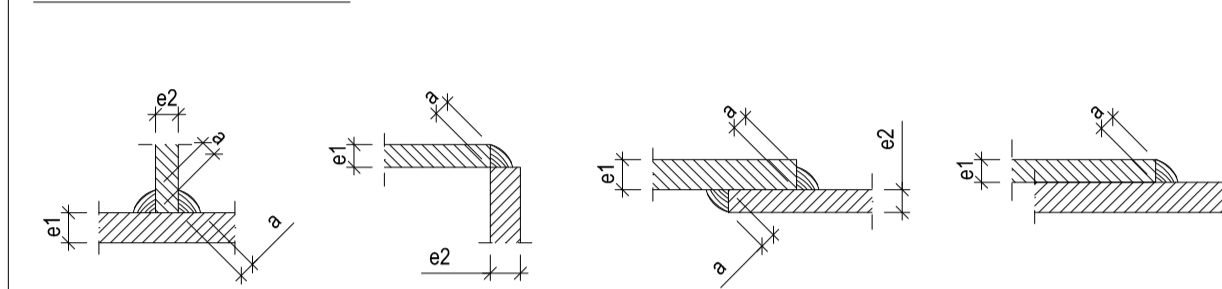
- POSICIÓN I: (Adherencia buena). Armaduras durante el hormigonado hacen entre 45° y 90° con la horizontal o, si es inferior a 45°, estén situadas en la mitad inferior de la sección o dista >30cm de la cara superior de una capa de hormigonado.
- POSICIÓN II: (Adherencia deficiente). Otros casos.

DETALLE ARMADO DE VIGAS



ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

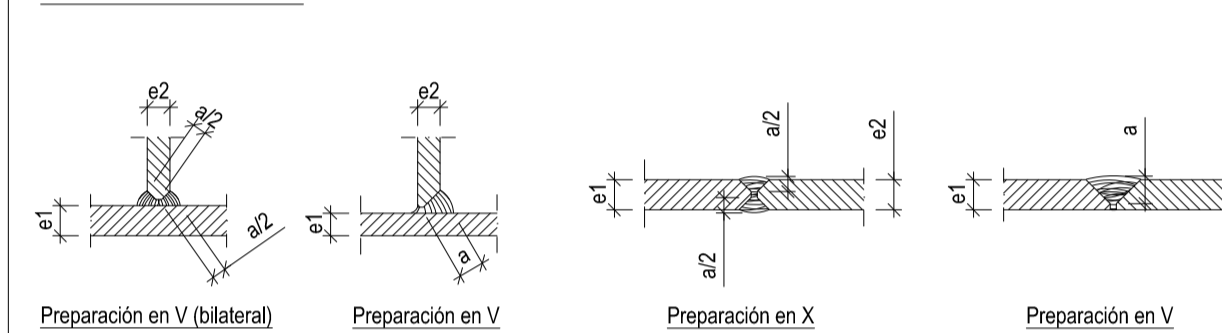
SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1

En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalear los elementos a unir.

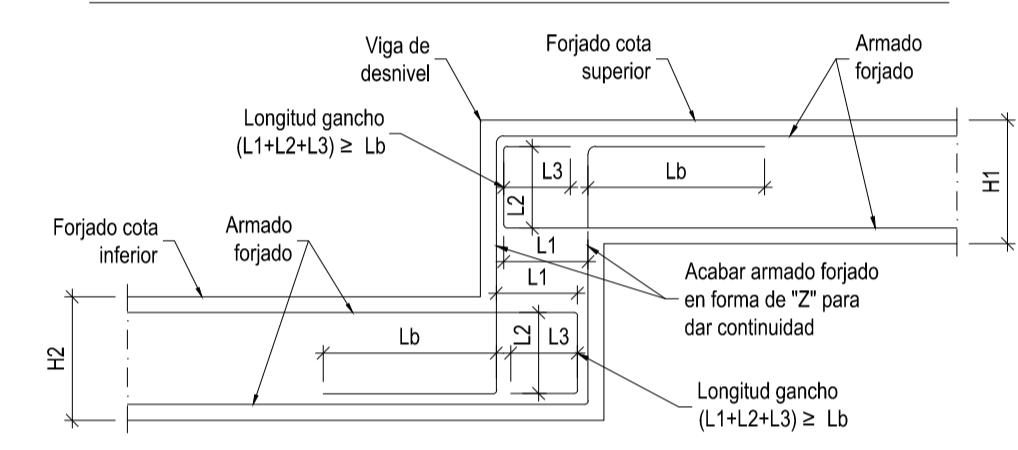
SOLDADURAS A TOPE



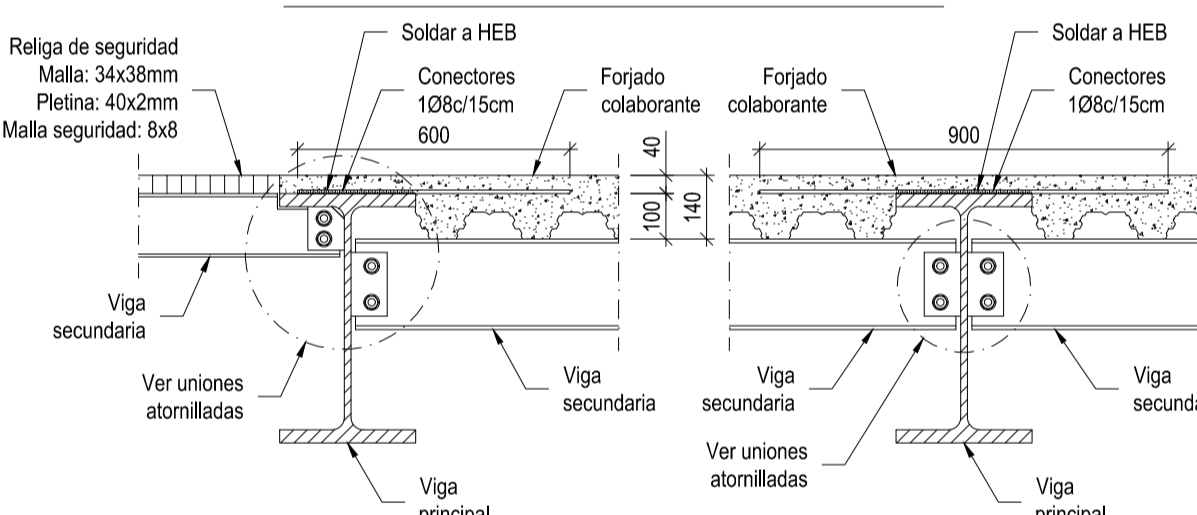
Caso	Garganta "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobre calentar los elementos a unir.

DETALLE CONTINUIDAD ARMADO DE LOSA EN CAMBIO DE NIVEL TRANSICIÓN GALERÍA TRAMO CALLE A TRAMO EDIFICIO



DETALLE APOYO FORJADO COLABORANTE



CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

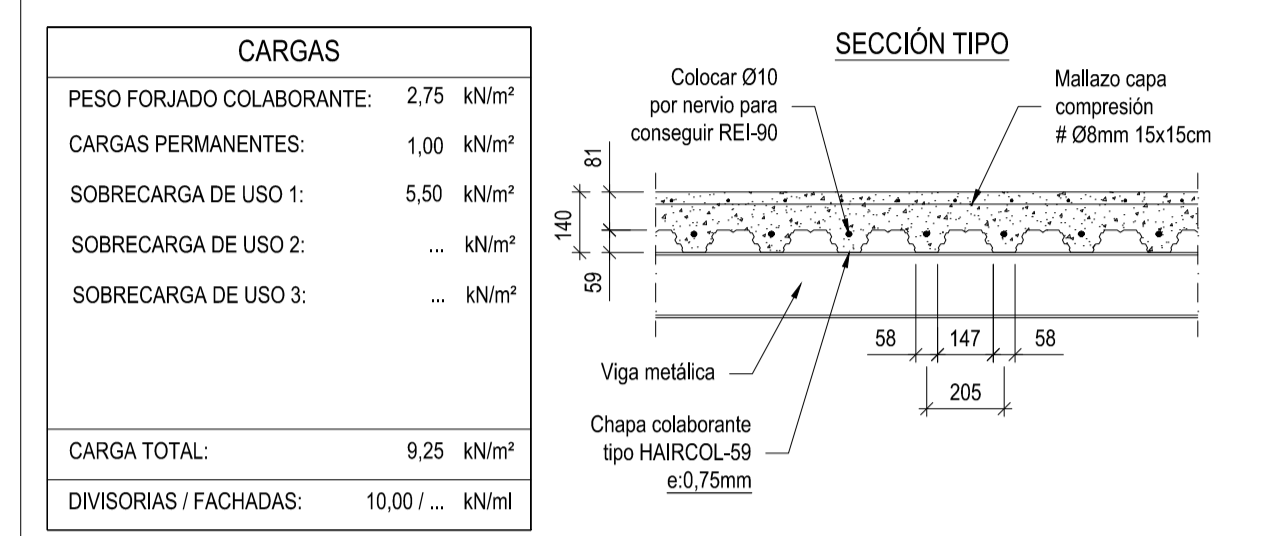
Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establece en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:  
 1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni >10mm.  
 2. Comprobación de las soldaduras:  
 a. En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.  
 b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.  
 c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.  
 Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

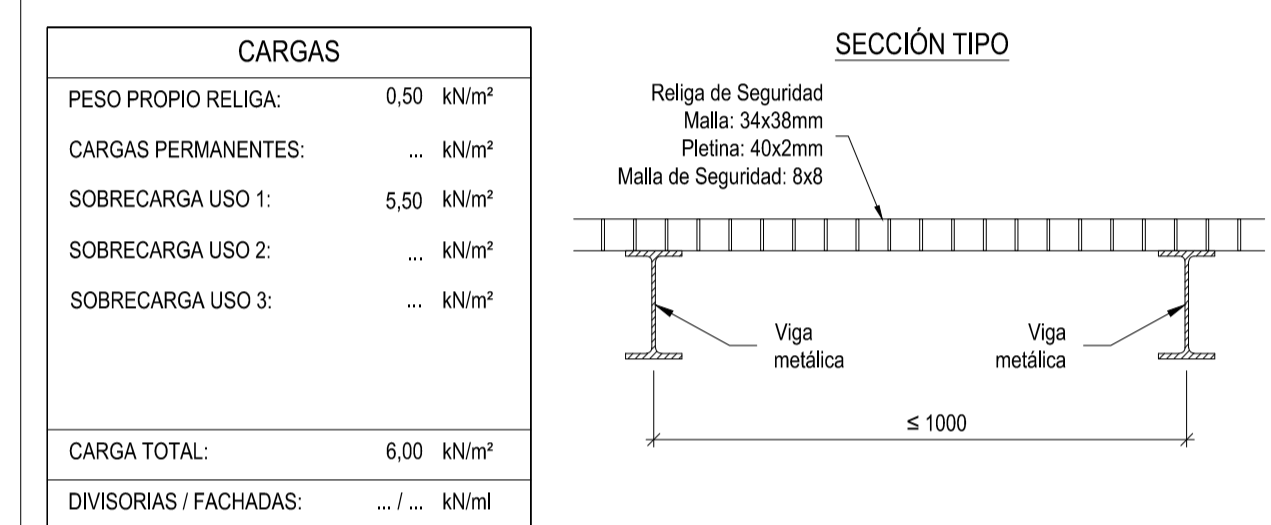
MATERIALES	Tipo	HORMIGÓN			ACERO	
		Máx. relación a/c	Mín. contenido cemento (kg/m³)	Máx. contenido cemento (kg/m³)	Asentamiento por consistencia (cm)	
Cimentación	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Muros Contención	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Forjados	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S

NOTA:  
Adaptado a instrucción EHE-08. Coeficientes de ponderación: 1,35 para cargas permanentes; 1,50 para cargas variables; 1,60 para cimentaciones.

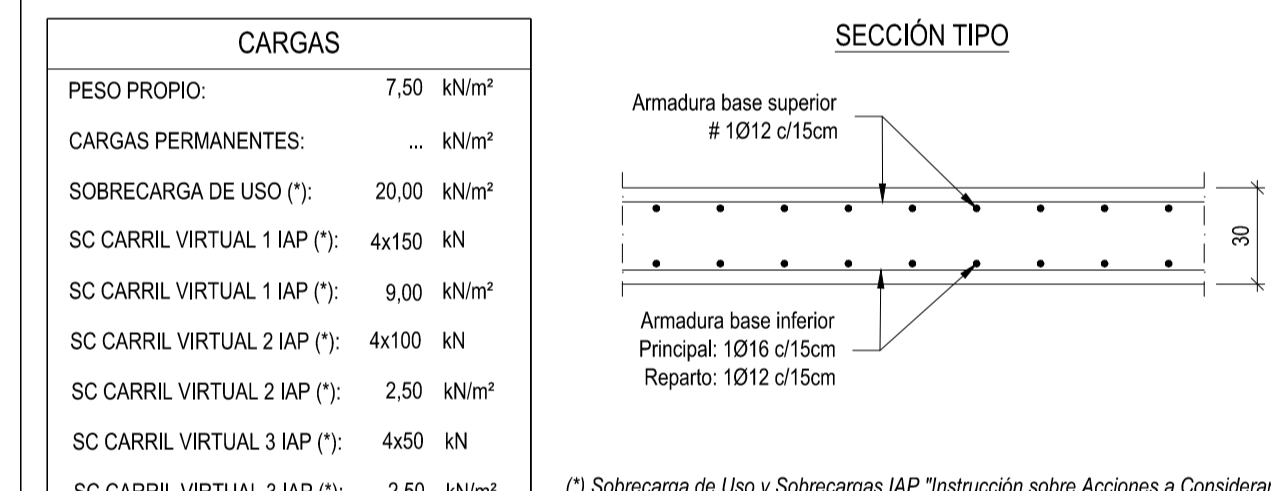
FORJADO COLABORANTE



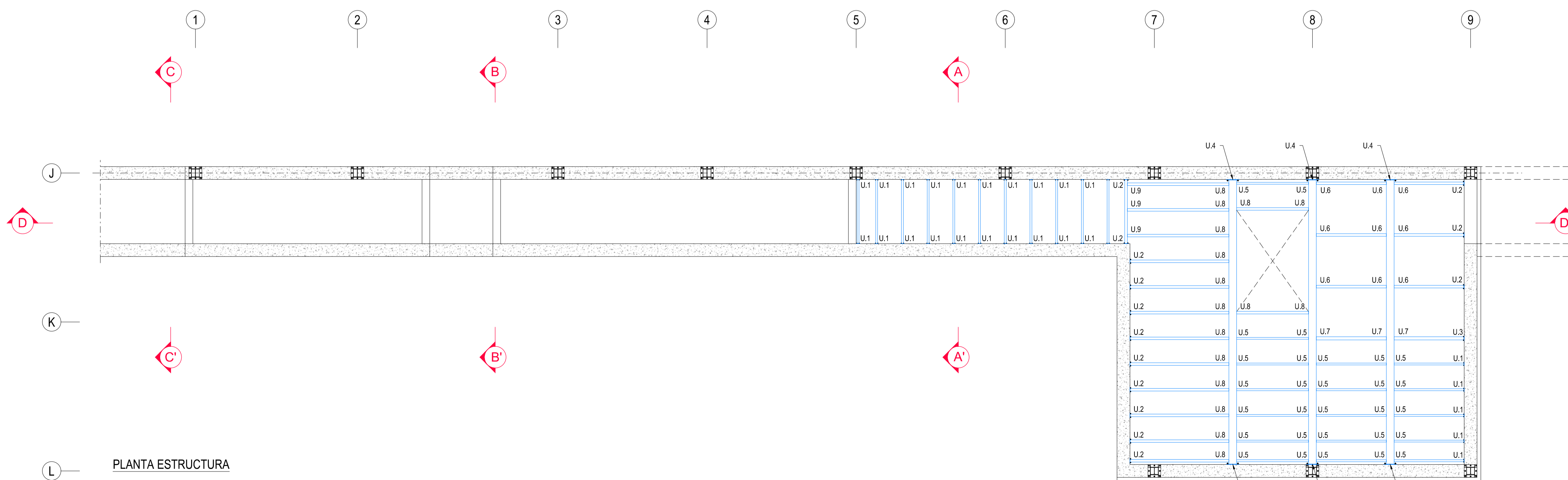
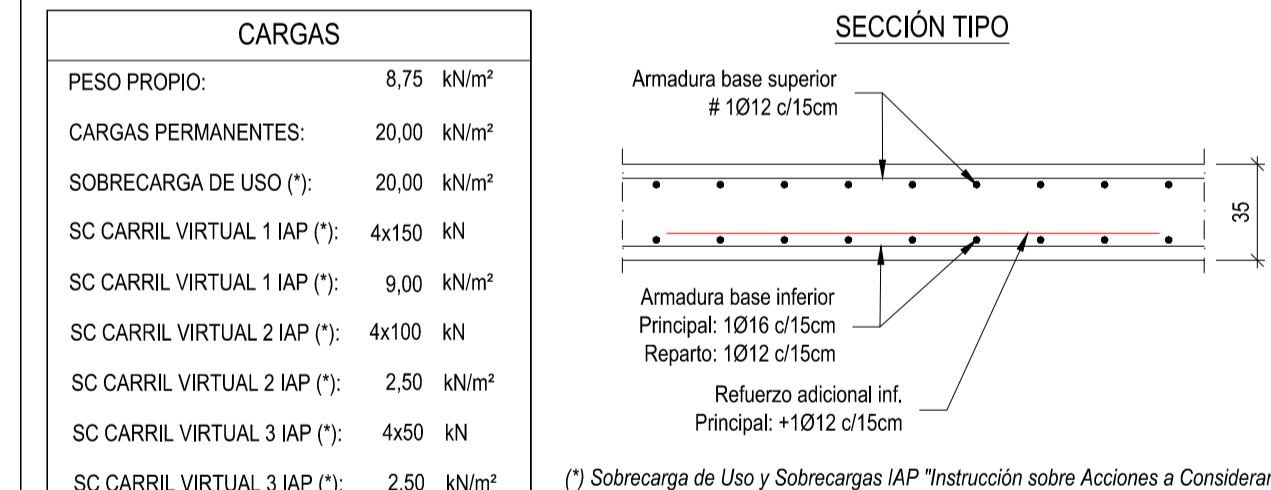
PAVIMENTO RELIGA



LOSA GALERÍA TRAMO EDIFICIO



LOSA GALERÍA TRAMO CALLE



REVISIÓN			
1	17.05.21	THK	T.N.
0	ABRIL-21	THK	T.N.
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

ipb chemengineering

PROPIEDAD: HIPRA

DIN-A1 1:100 NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6

DIN-A3 1:200 ESTRUCTURA FOSO Y GALERÍA UNIONES ATORNILLADAS

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado INF. X	Armado INF. Y	Armado SUP. X	Armado SUP. Y
Zapata Tipo 1	300x300	60	10Ø16c/15cm	10Ø16c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm
Zapata Tipo 2	220x220	60	10Ø16c/15cm	10Ø16c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm
Zapata Tipo 3	200x200	60	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm
Zapata Tipo 4	180x180	60	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm	10Ø12c/15cm

(I) NOTA COTAS GENERALES:  
 Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:  
**S275JR**

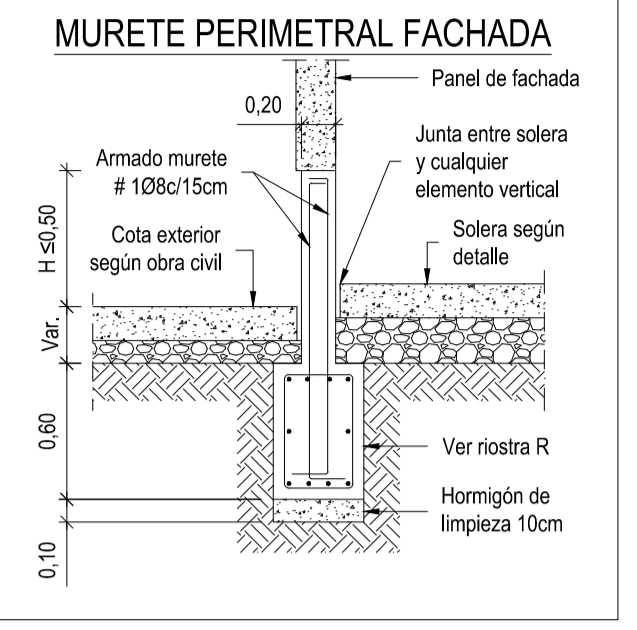
(II) ESTUDIO GEOTÉCNICO:  
 De acuerdo con el estudio geotécnico realizado por CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA con referencia nº20002, toda la cimentación se podrá resolver de manera superficial mediante zapatas aisladas debidamente encastadas en la CAPA B formada por ARCILLAS ARENOSAS con intercalaciones de arenas arcillosas. Las tensiones admisibles son las siguientes:  
 Tensión admisible ZAPATAS AISLADAS: 2,60kg/cm<sup>2</sup> (0,26MPa) Tensión admisible ZAPATAS CORRIDAS: 2,10kg/cm<sup>2</sup> (0,21MPa)

**SOLERA PLANTA BAJA (+0,00)**

CARGAS	
PESO PROPIO:	5,00 kN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	20,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 3:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	26,00 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	6,00 / ... kN/ml

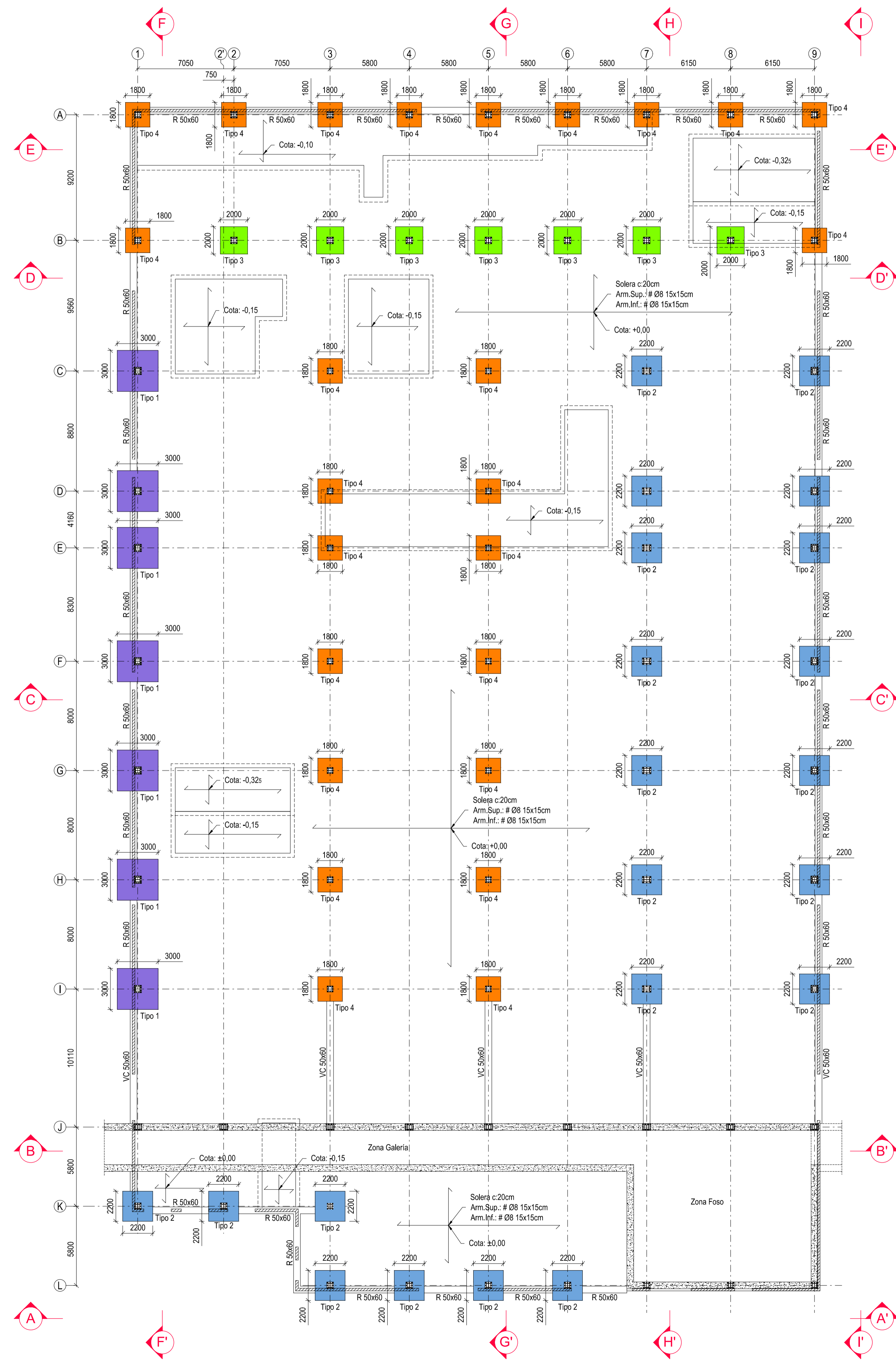
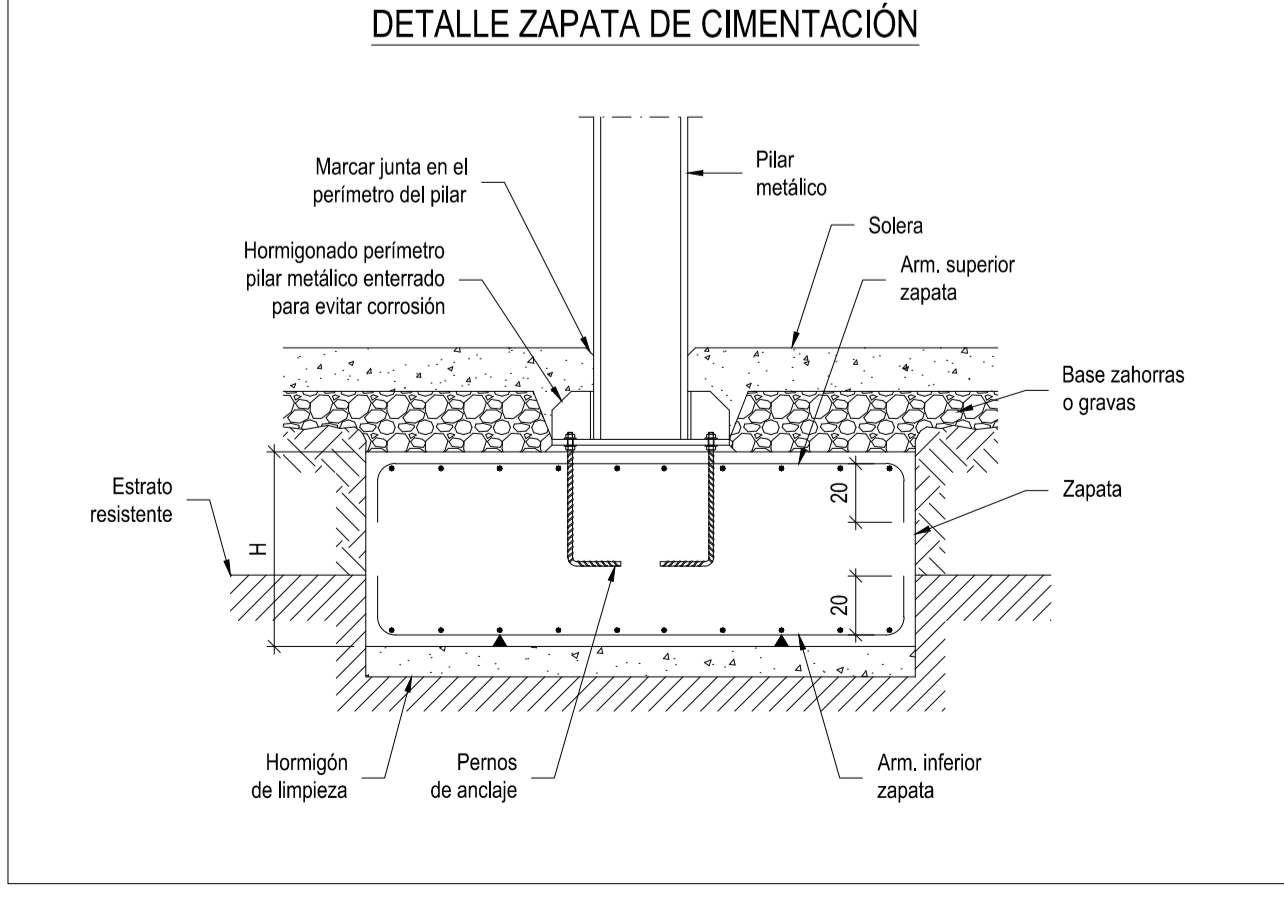
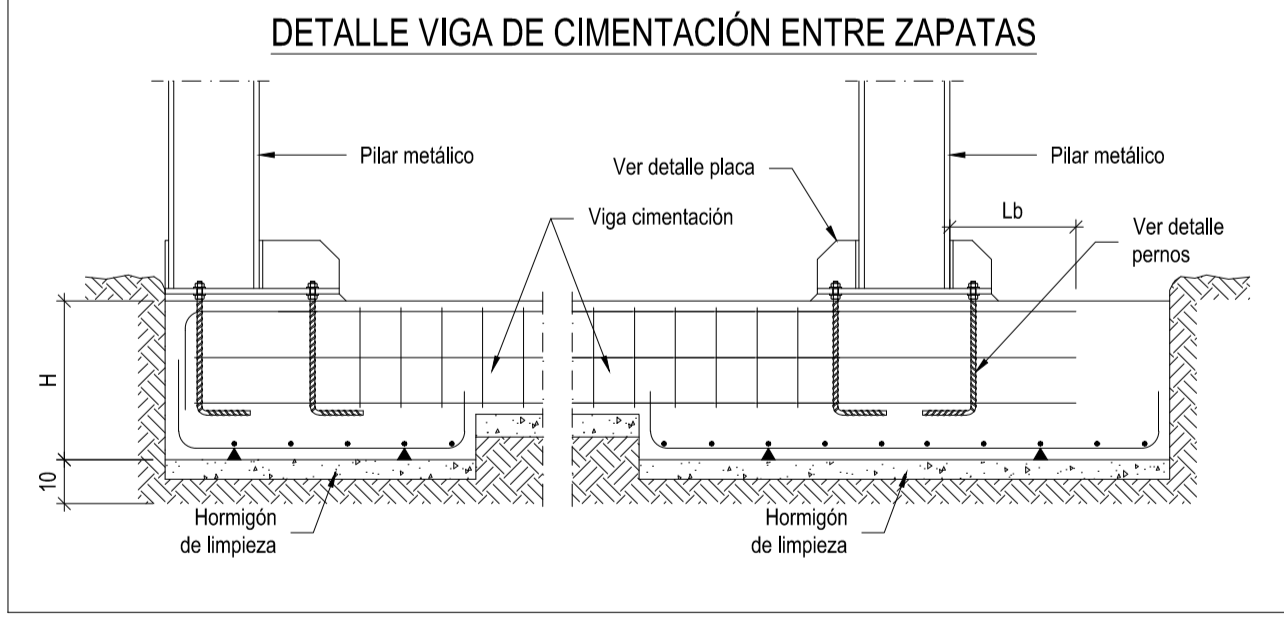
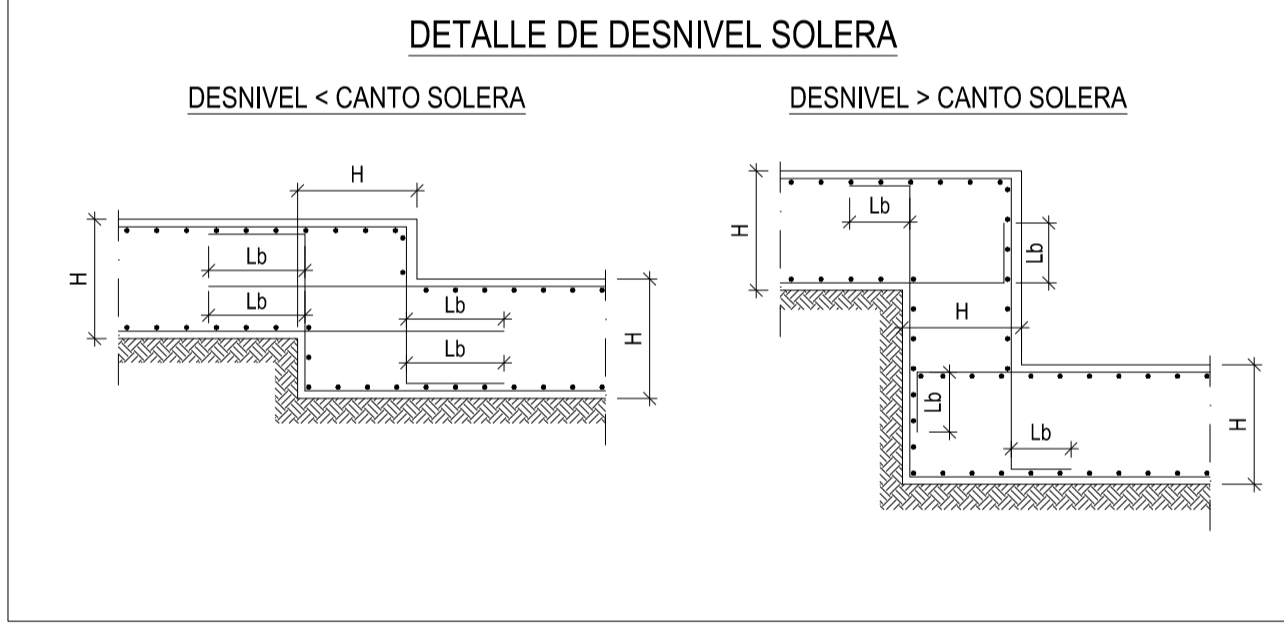
**SECCIÓN TIPO**

**VIGAS DE CIMENTACIÓN**



**ENLACE INTERMEDIO DE MURO CON RIOSTRA / VIGA CENTRADORA**

Longitudes de Anclaje para Resina Hiti HIT-RE 500 V3	
Diámetro	L <sub>anclaje</sub>
Ø10mm	160mm
Ø12mm	200mm
Ø16mm	250mm
Ø20mm	300mm



**TRATAMIENTO TERRENO BAJO SOLERA**

(I) NOTA: Durante la compactación se hará un control para comprobar que se llegue al % de la densidad del ensayo próctor modificado prevista.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

MATERIALES	Tipo	HORMIGÓN			ACERO	
		Máx. relación a/c	Min. contenido cemento (kg/m <sup>3</sup> )	Máx. contenido cemento (kg/m <sup>3</sup> )		Asentamiento por consistencia (cm)
Cimentación	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Muros Contención	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S
Forjados	HA-25 / B / 20 / I/a	0,60	275	375	6 - 9	B 500 S

(I) NOTA:  
 Adaptado a instrucción EHE-08. Coeficientes de ponderación: 1,35 para cargas permanentes; 1,50 para cargas variables; 1,60 para cimentaciones.

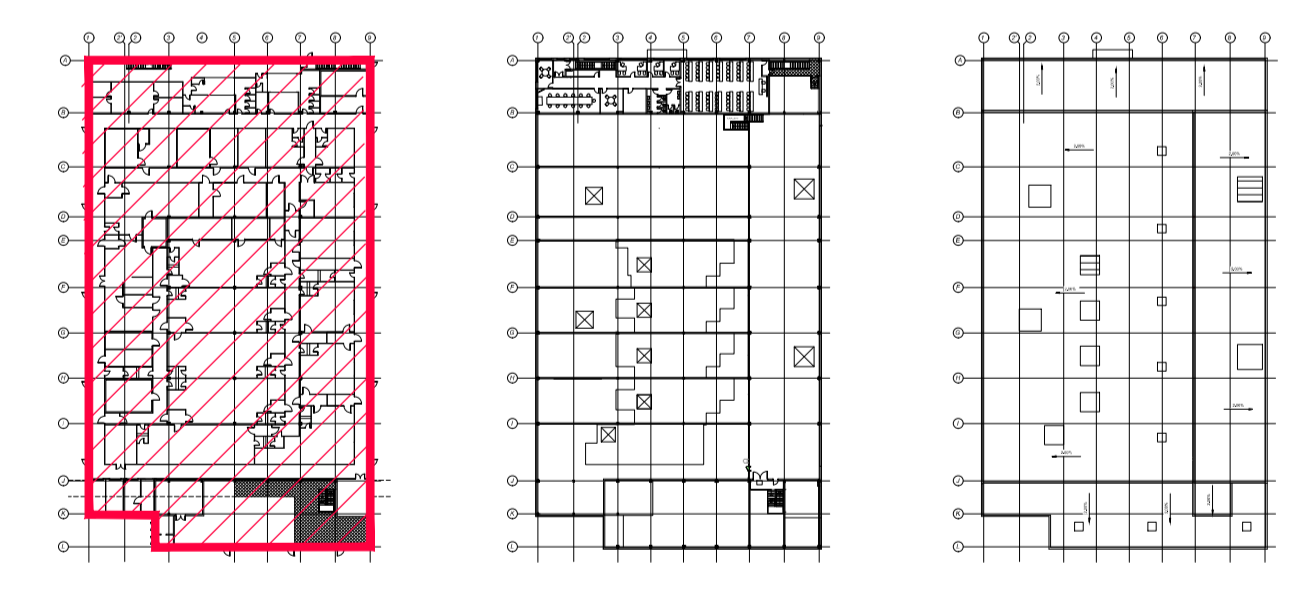
**RECUBRIMIENTO ZAPATAS, LOSAS Y MUROS DE CONTENCIÓN**

(I) NOTA:  
 Los recubrimientos se respetarán incluso en los estribos.

**LONG. DE ANCLAJE (L<sub>b</sub>)<sup>\*</sup> Y SOLAPE (L<sub>s</sub>)<sup>\*</sup> (HA-25 con B-500-S)**

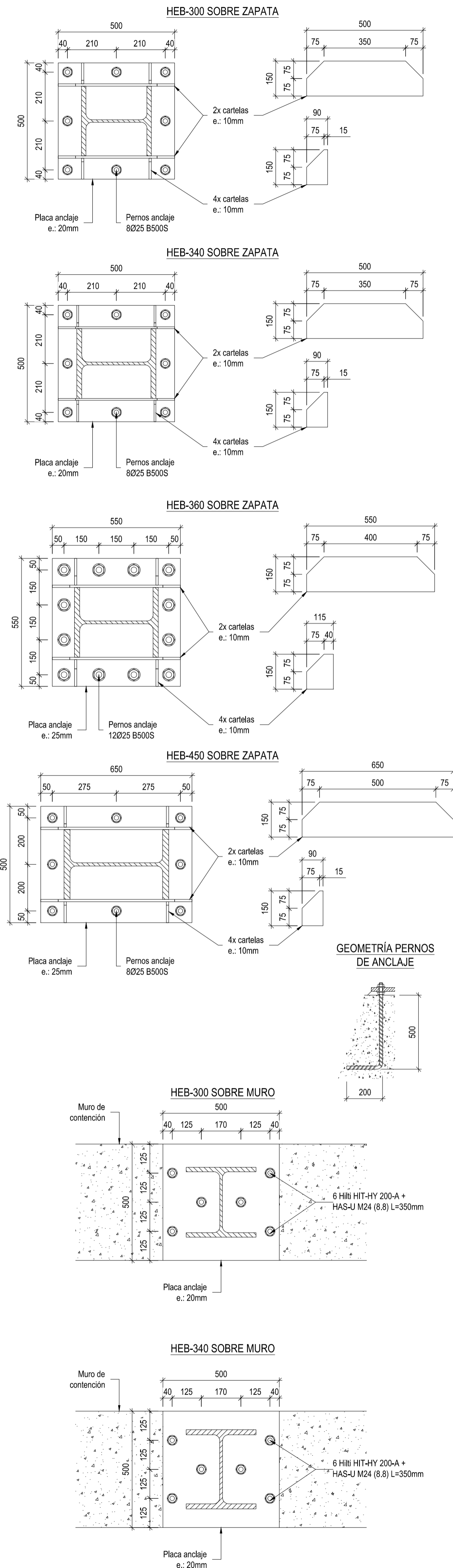
Art. 69.5 Armadura	Anclaje (cm)		Solape (cm)	
	Posición I	Posición II	Posición I	Posición II
Ø8	15	22	30	44
Ø8	20	29	40	58
Ø10	25	36	50	72
Ø12	30	43	60	86
Ø16	40	58	80	116
Ø20	60	84	120	168
Ø25	94	132	188	264

POSICIÓN I: (Adherencia buena). Armaduras que durante el hormigonado hacen entre 45° y 90° con la horizontal o, si es inferior a 45°, están situadas en la mitad inferior de la sección o dista >30cm de la cara superior de una capa de hormigonado.  
 POSICIÓN II: (Adherencia deficiente). Otros casos.

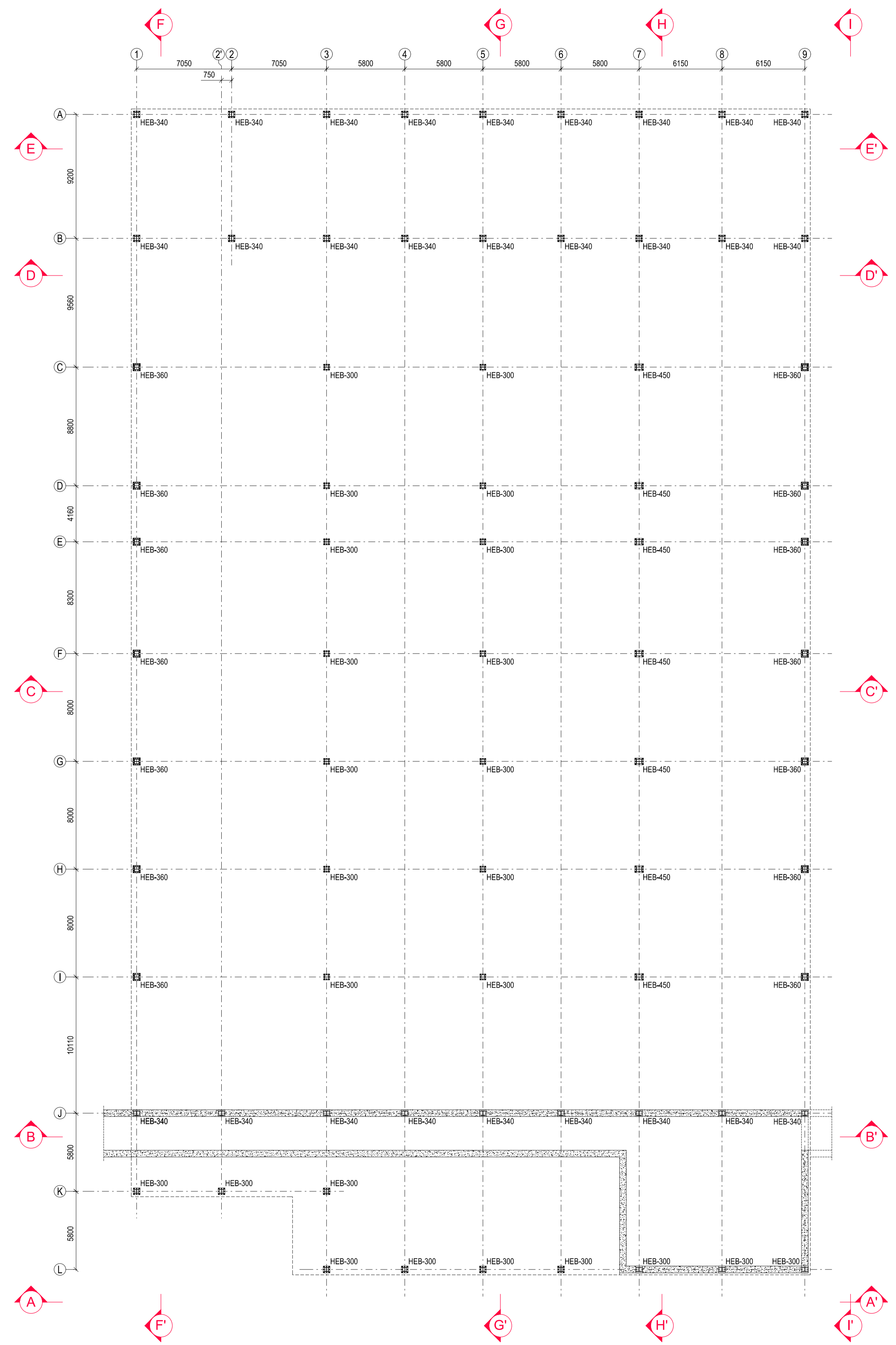
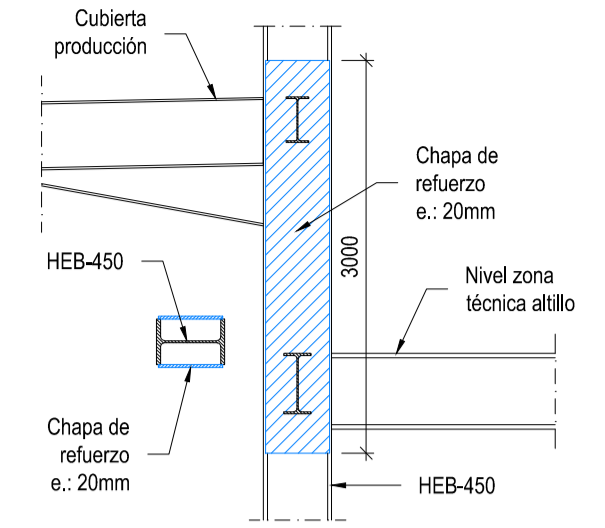


17.05.21		THK	T.N.	REVISIÓN	
0		MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galia Florida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.238.40.00 Email: cpn@ipbchem.com www.ipbchem.com		MAYO.21	C.G.	MAYO.21	
Escalas: Proyecto		Proyect.	C.G.	T.N.	
DIN-A1 1:200		NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano nº PE217008-04-05	
DIN-A3 1:400		ESTRUCTURA EDIFICIO PLANTA CIMENTACIÓN		Fichero dwg PE217008-04-05-1.dwg	
Hoja de		Sustituye a:		Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

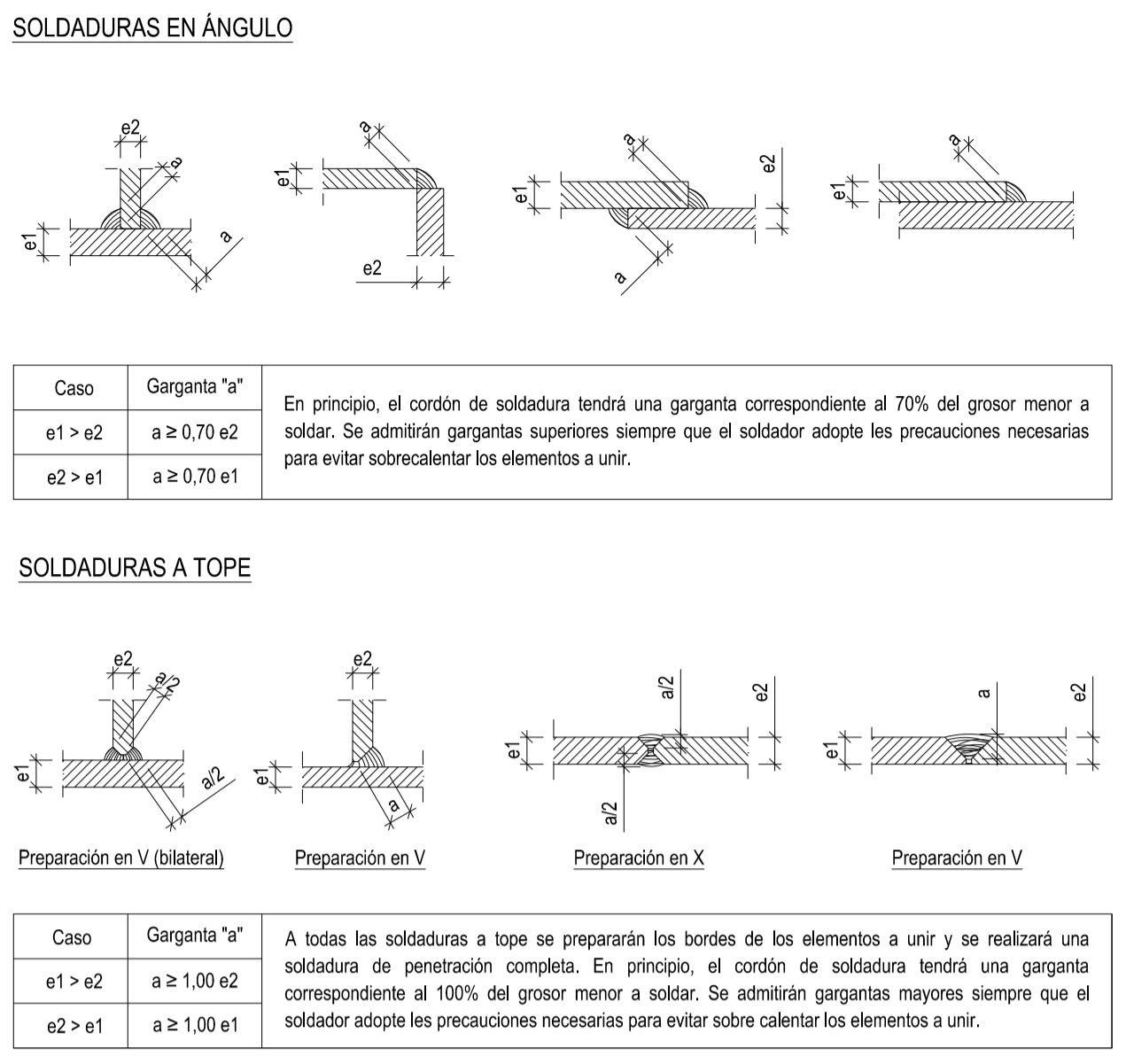
**PLACAS DE ANCLAJES**



**DETALLE REFUERZO PILAR HEB-450**



**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**



**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:  
 1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.  
 2. Comprobación de las soldaduras:  
 a. En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.  
 b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.  
 c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

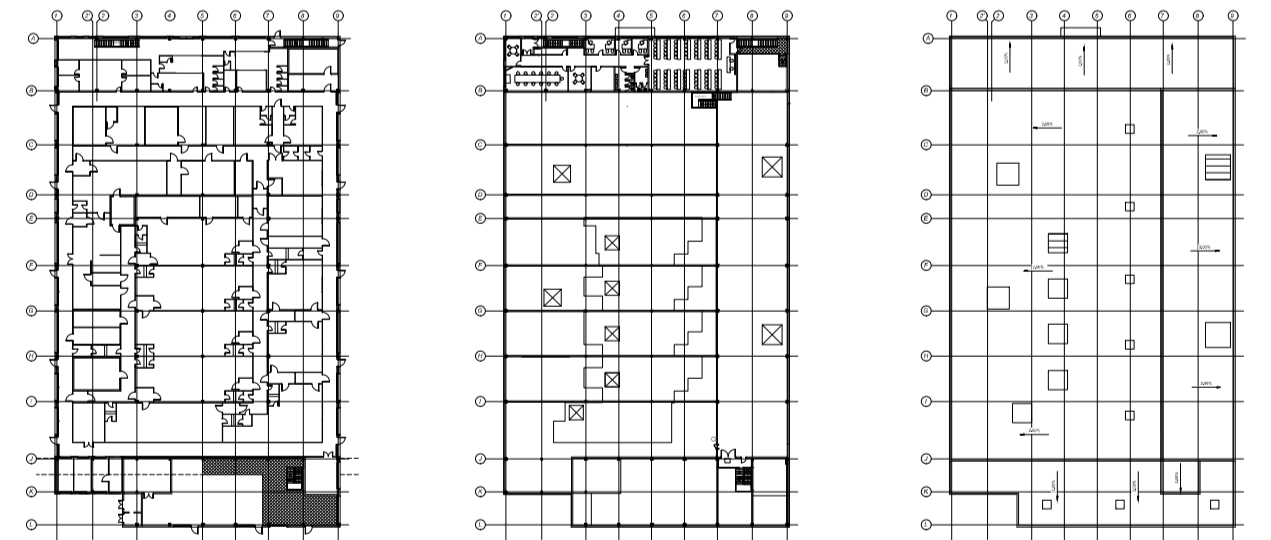
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

**S275JR**

**(I) NOTA COTAS GENERALES:**

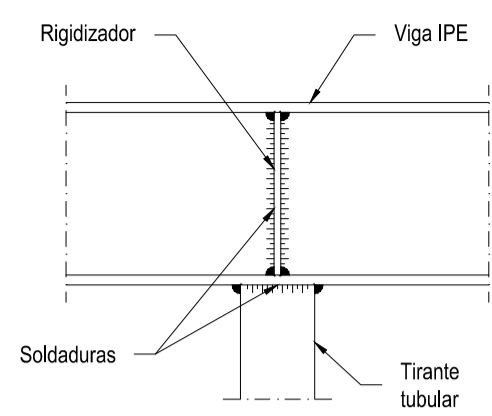
Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN	
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803					
		Fecha	Firma		
		MAYO.21	C.G.		
Placa de Gálta Placidia, nº13, 08006 Barcelona Tel. 93.228.40.00   Email: info@ipb-2000.com www.ipbchemengineering.com		Proyect.	MAYO.21	C.G.	Plano nº <b>PE217008-04-06</b> Fichero dwg PE217008-04-06-1.dwg Aprobado
Escalas: Proyecto		Comprob.	MAYO.21	T.N.	
DIN-A1	1:200	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			1
DIN-A3	1:400	ESTRUCTURA EDIFICIO DIMENSIONADO PILARES			
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:		
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

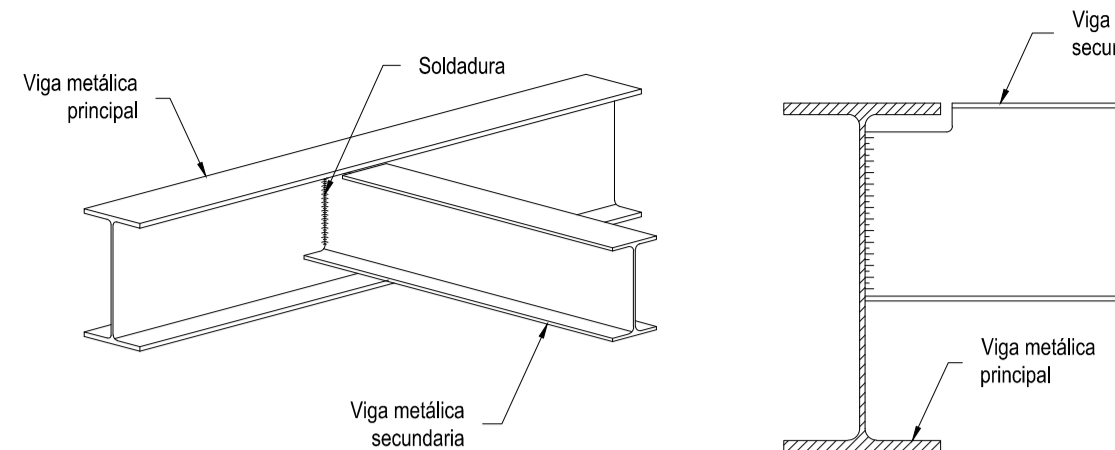


**UNIÓN VIGA IPE CON TIRANTE TUBULAR**

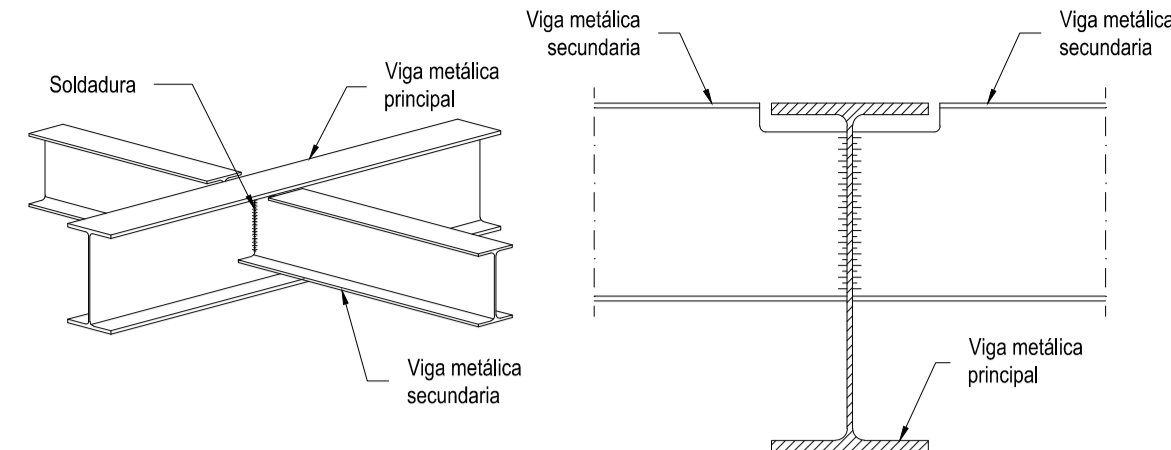


Tirante	Rigidizadores
φ60x6mm	e.10mm

**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**

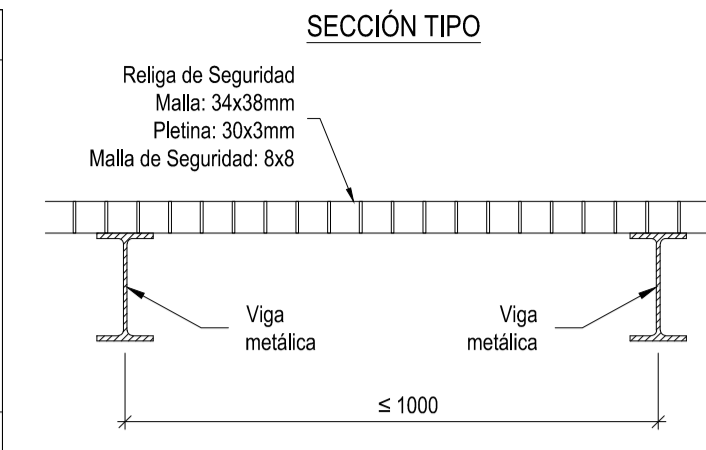


**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**



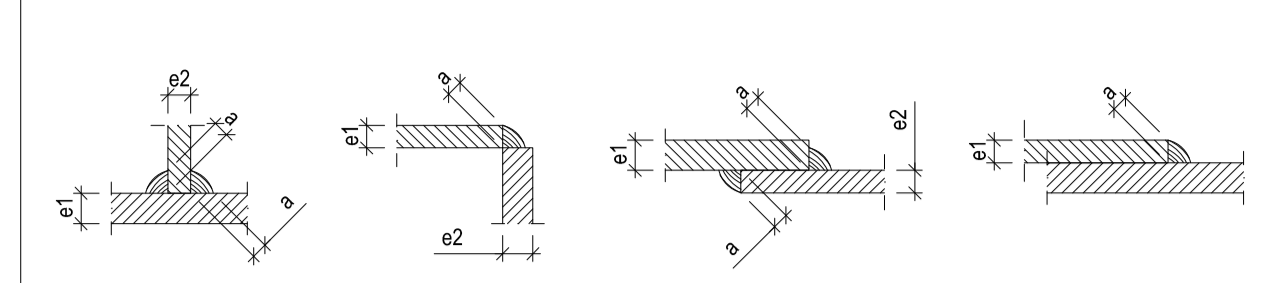
**PAVIMENTO RELIGA ZONA TÉCNICA**

CARGAS	
PESO PROPIO RELIGA:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
PESO FALSO TECHO:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	5,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 3:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	6,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml



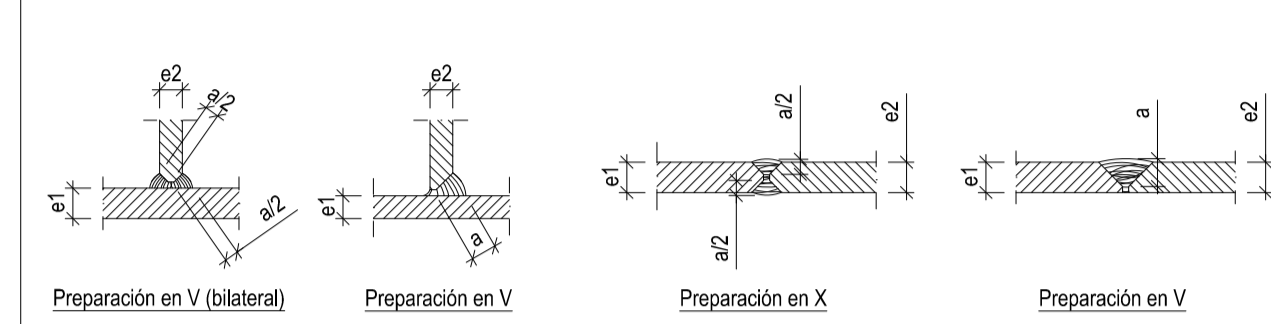
**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**

**SOLDADURAS EN ÁNGULO**



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

**SOLDADURAS A TOPE**



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobre calentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:  
 1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.  
 2. Comprobación de las soldaduras:  
 a. En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.  
 b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.  
 c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

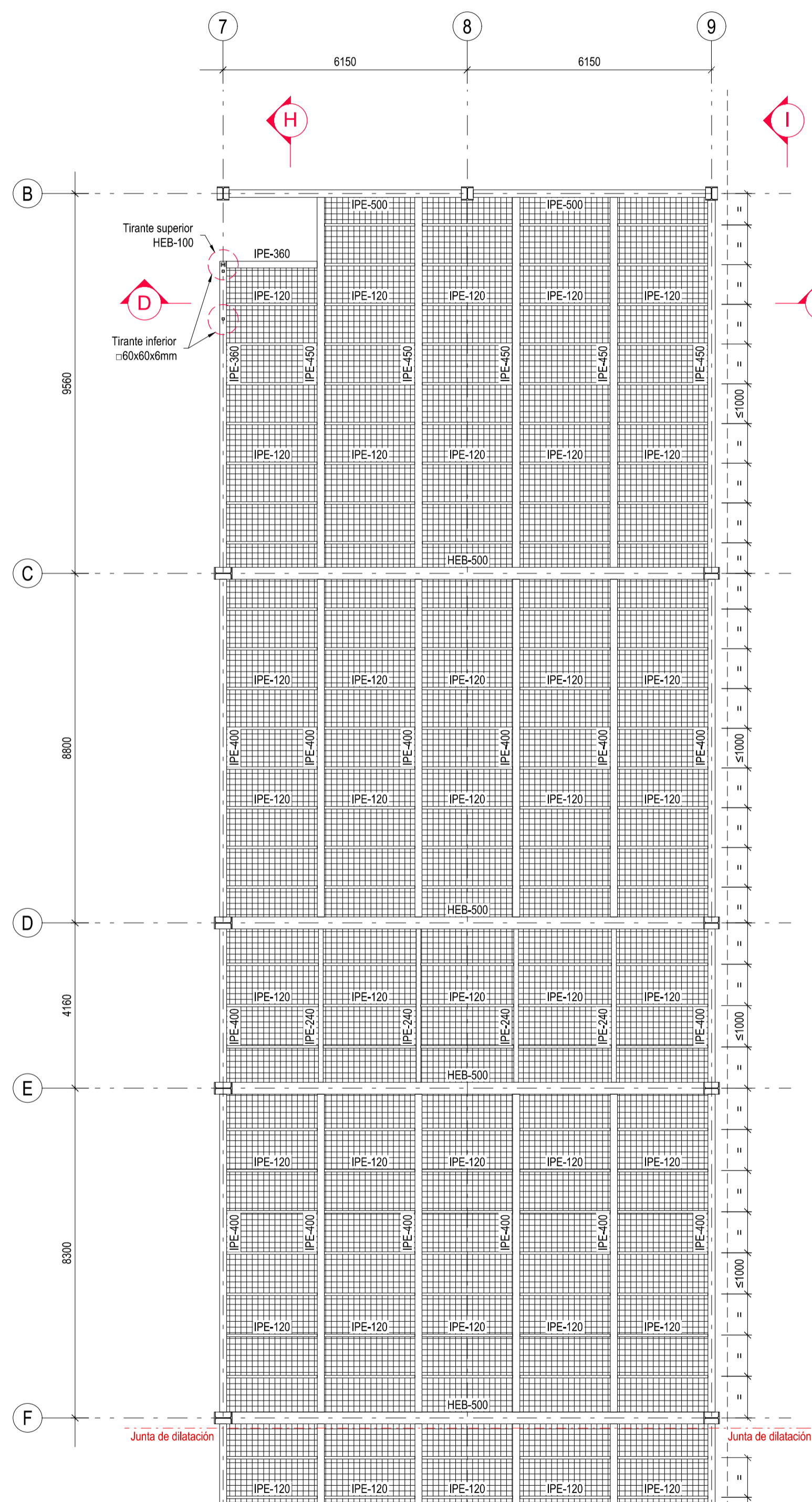
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:**

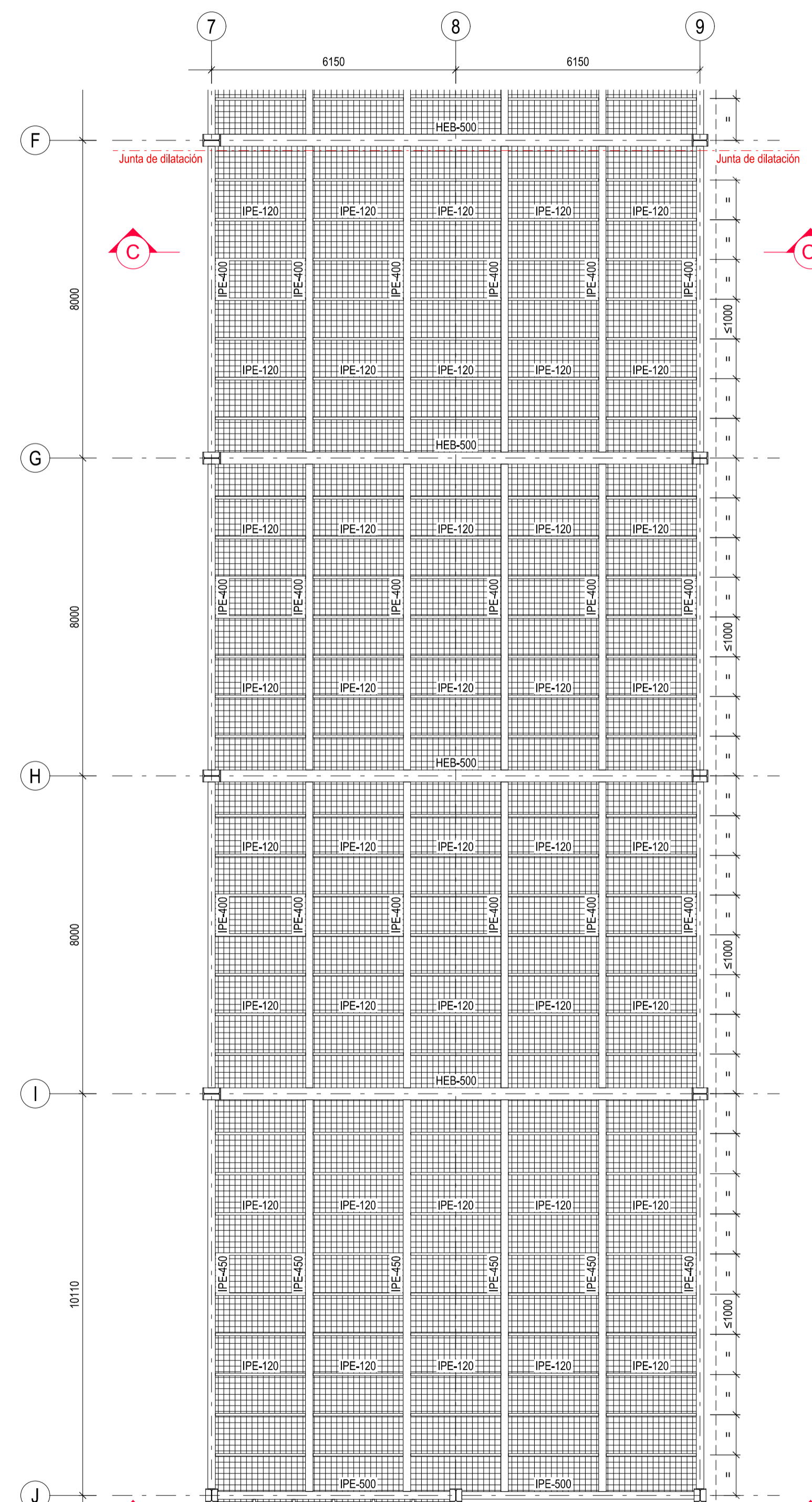
**S275JR**

**(!) NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

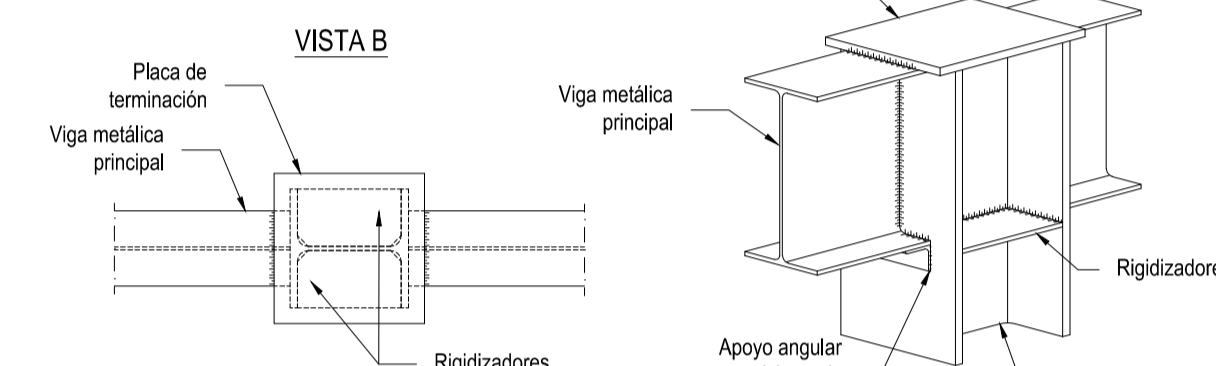
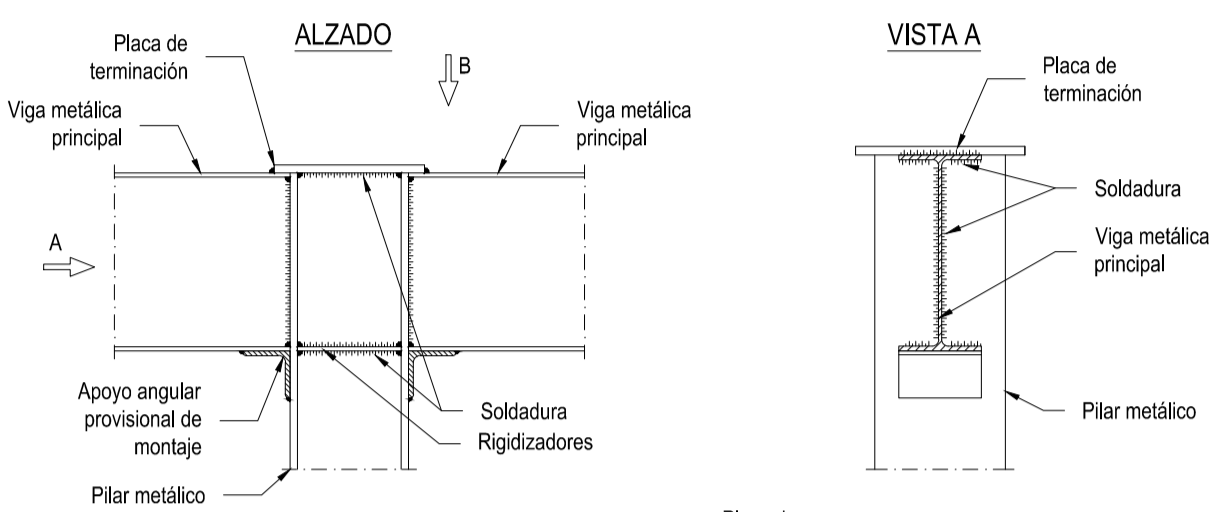


ZONA TÉCNICA ALTILLO EJES B-F



ZONA TÉCNICA ALTILLO EJES F-J

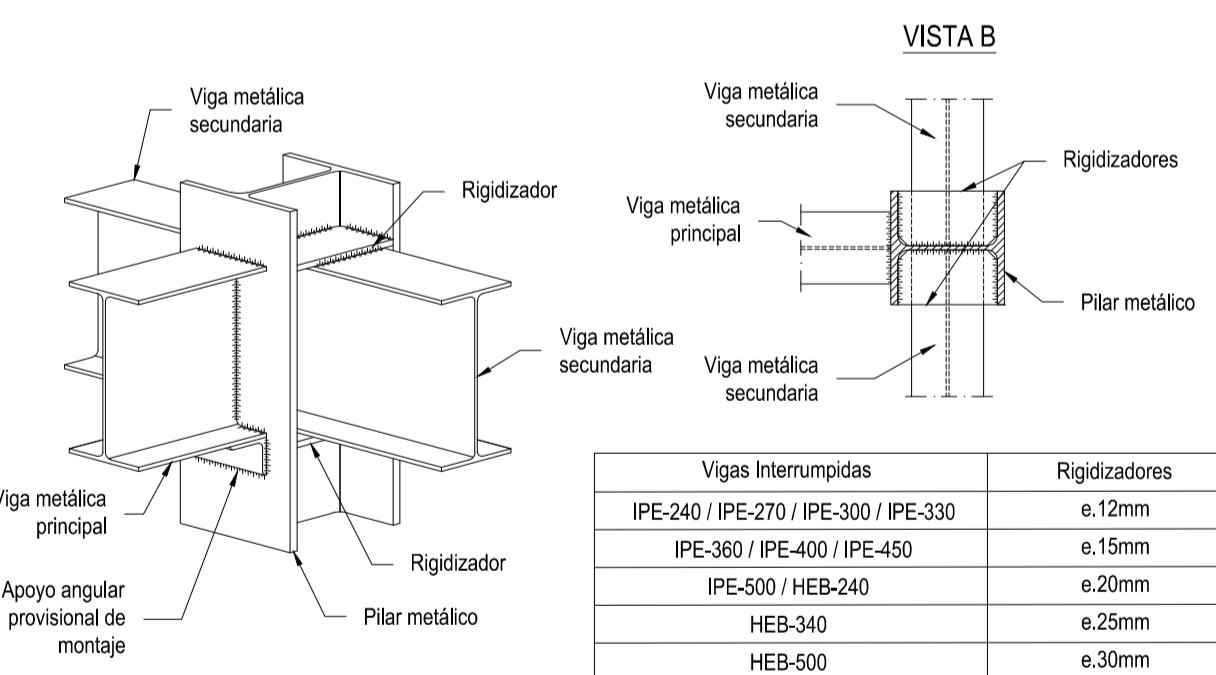
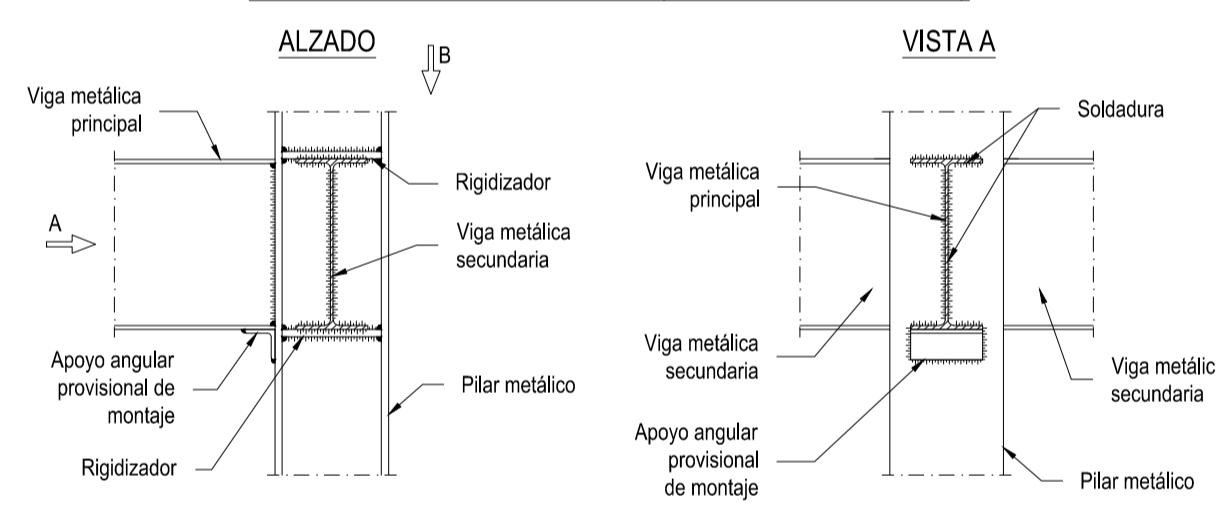
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO CORONACIÓN)**



Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

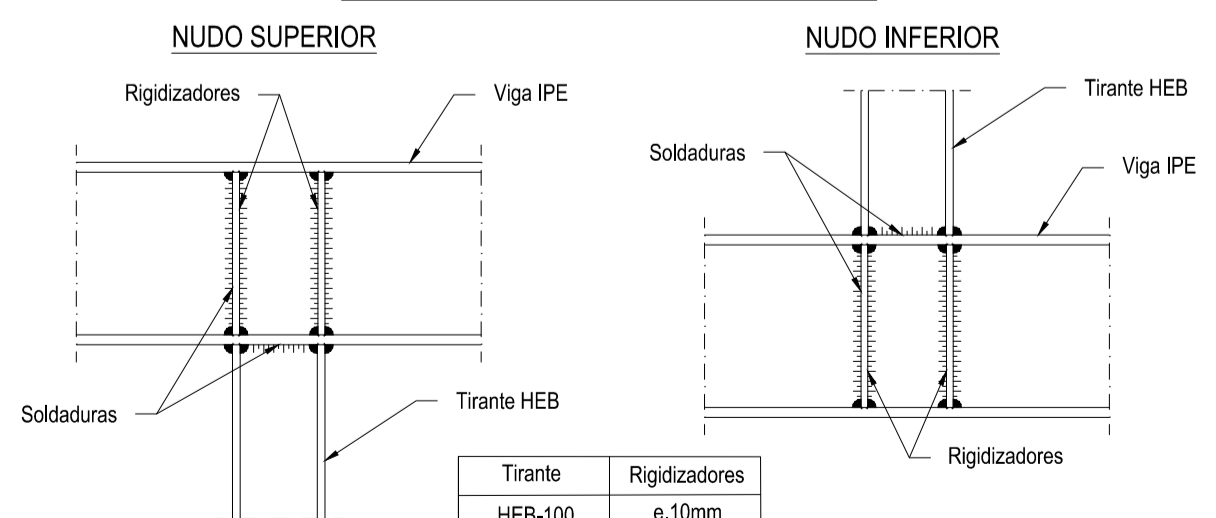
Pilar	Pl. Terminación
HEB-120 / HEB-140	e.12mm
HEB-300 / HEB-340	e.20mm
HEB-360 / HEB-450	e.25mm

**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO INTERMEDIO)**

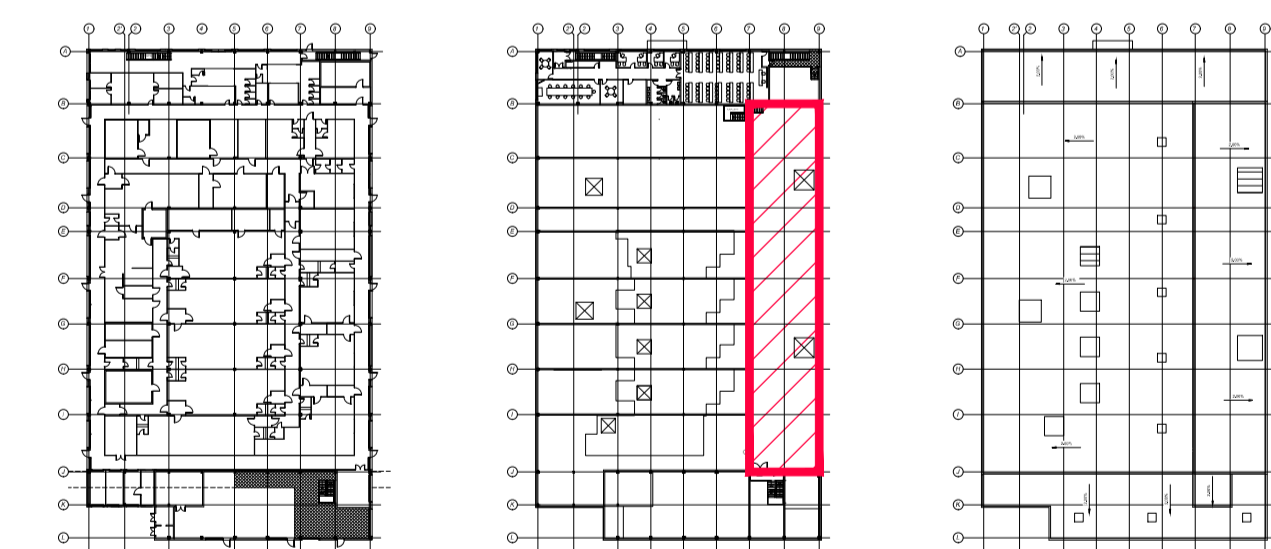


Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

**UNIÓN VIGA IPE CON TIRANTE HEB**



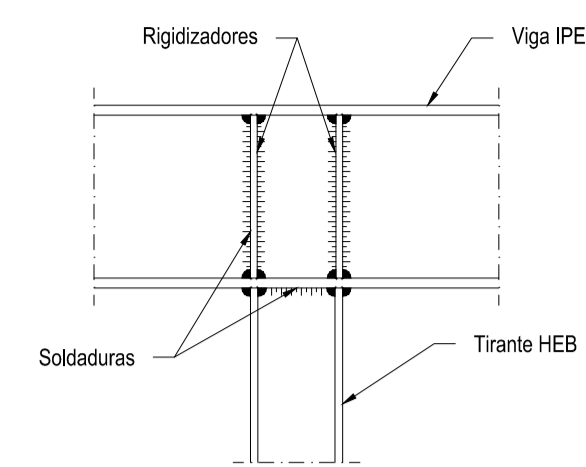
Tirante	Rigidizadores
HEB-100	e.10mm



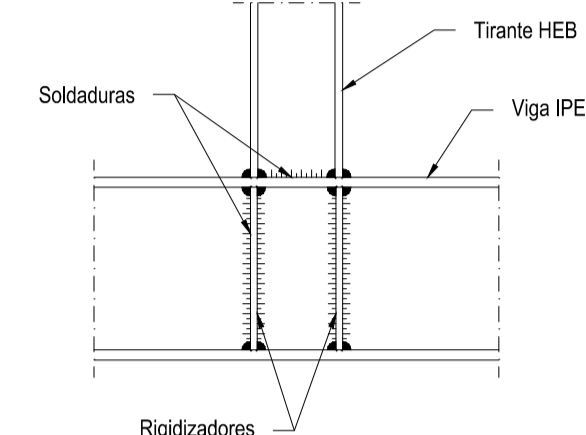
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803				
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Galia Placidia, nº3, 08006 Barcelona Tel. 93.238.40.30 / Email: cp@ipbchem.com www.ipbchemengineering.com		MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>
Escalas: Proyecto		MAYO.21	C.G.	
DIN-A1 1:100		MAYO.21	T.N.	
NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6				
Plano nº PE217008-04-08				
Fichero dwg PE217008-04-08-1.dwg				
Aprobado				
DIN-A3 1:200 Título ESTRUCTURA EDIFICIO ZONA TÉCNICA ALTILLO				
Hoja de Sustituye a: Sustituido por:				
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

**UNIÓN VIGA IPE CON TIRANTE HEB**

**NUDO SUPERIOR**

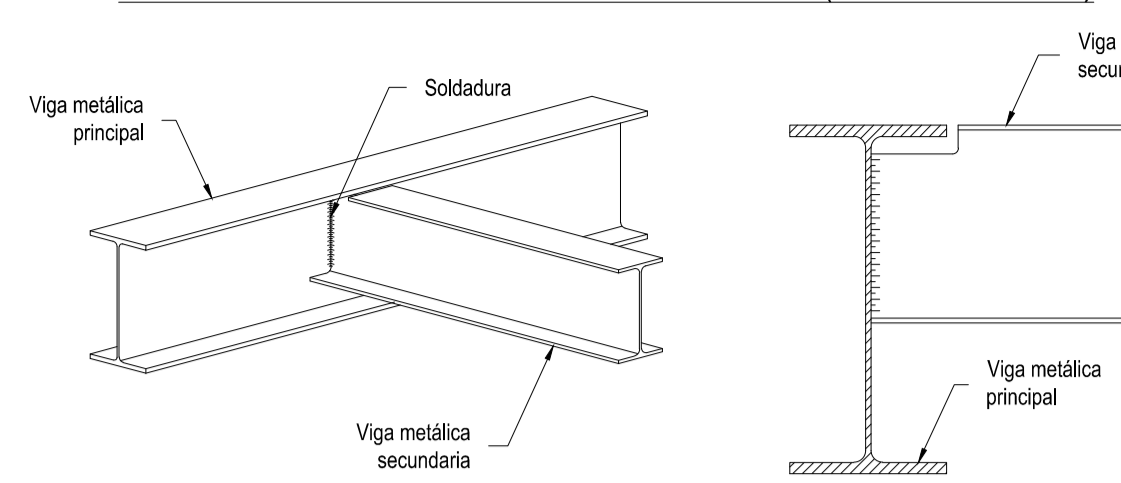


**NUDO INFERIOR**

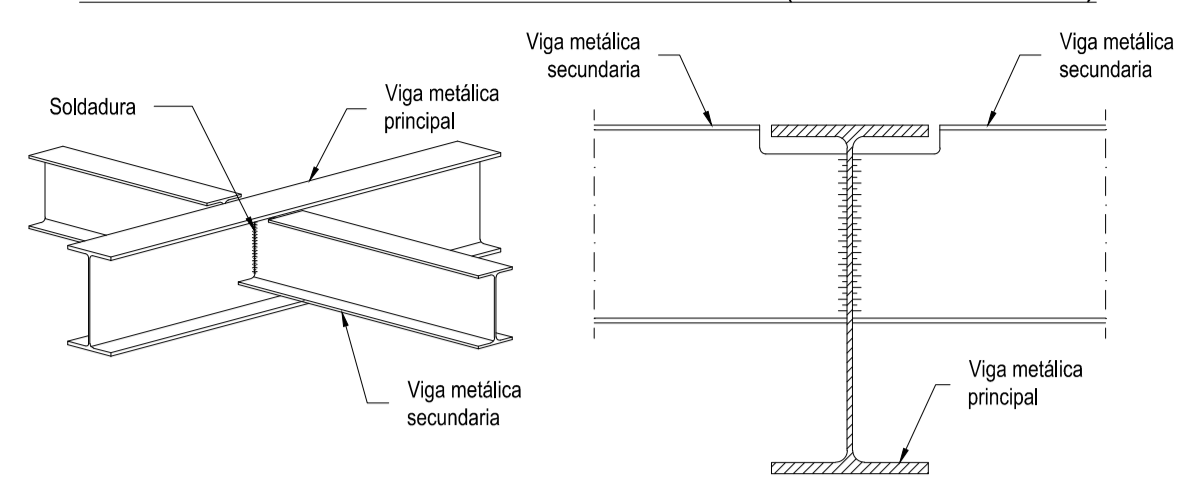


Tirante	Rigidizadores
HEB-100	e.10mm

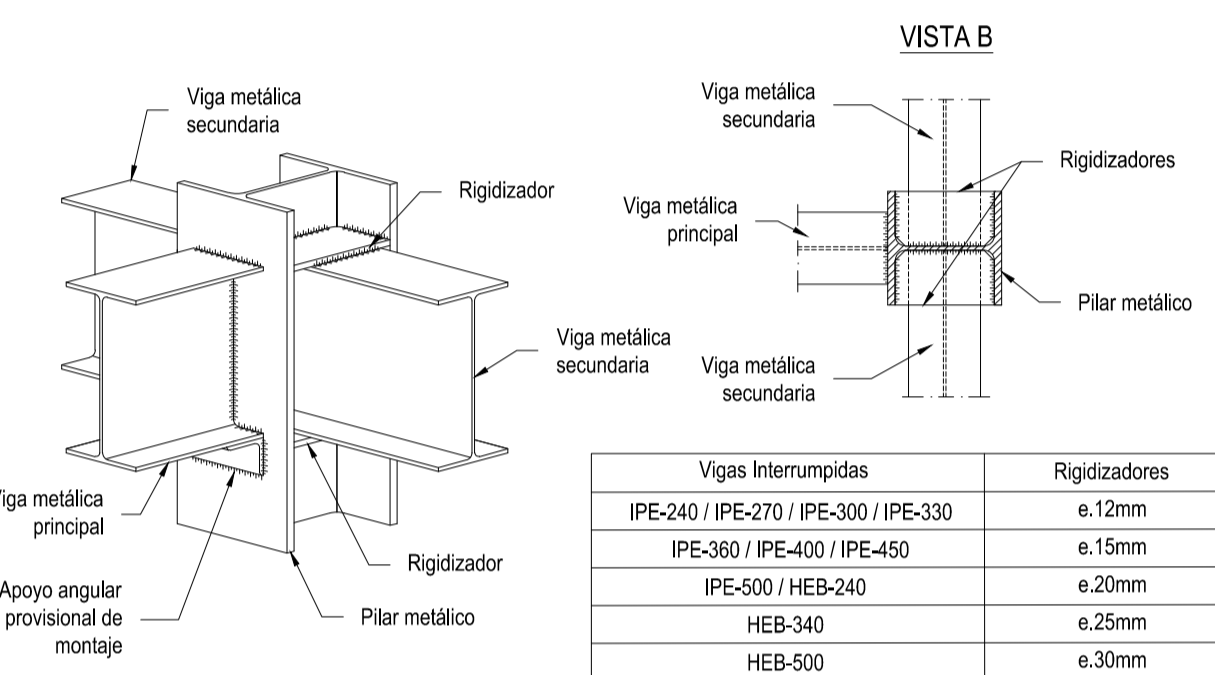
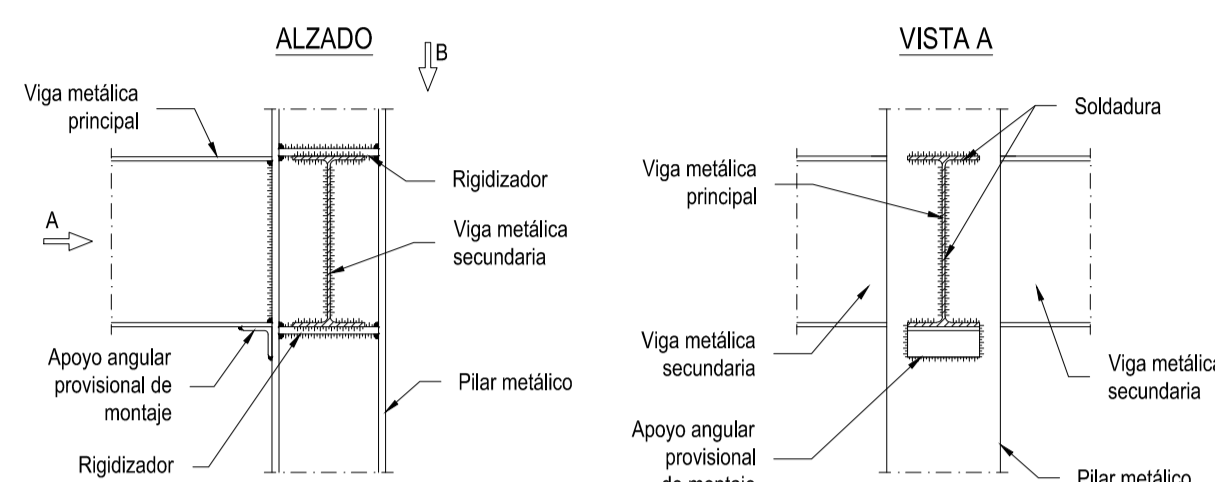
**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**



**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**

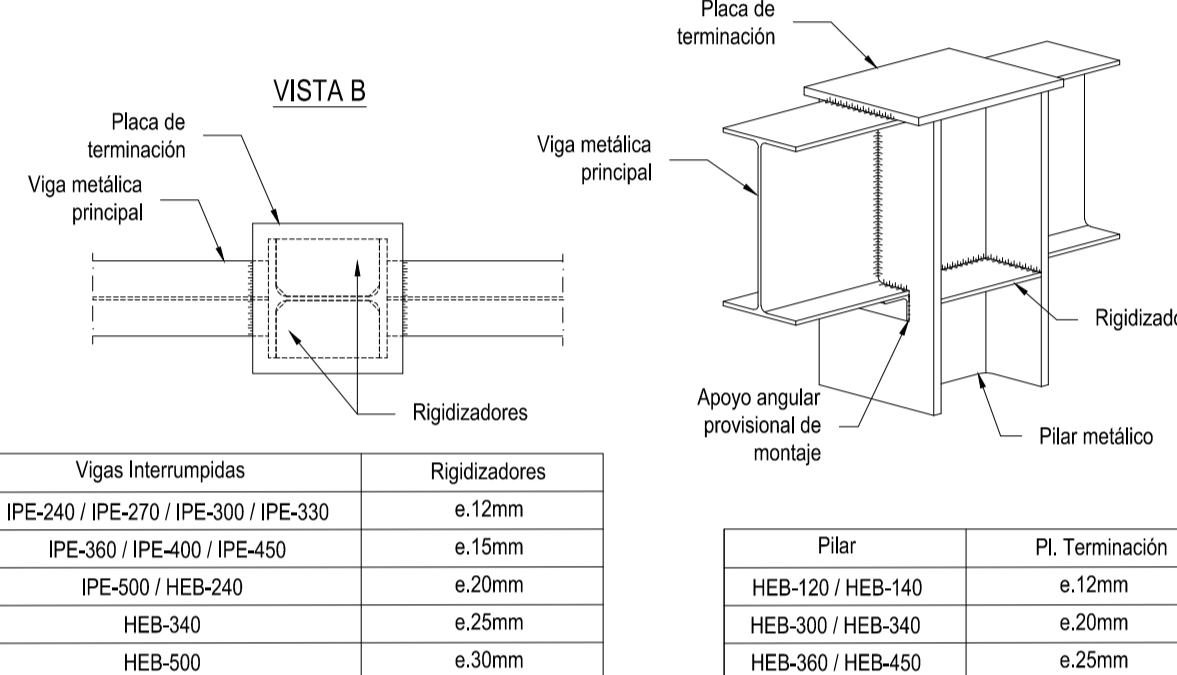
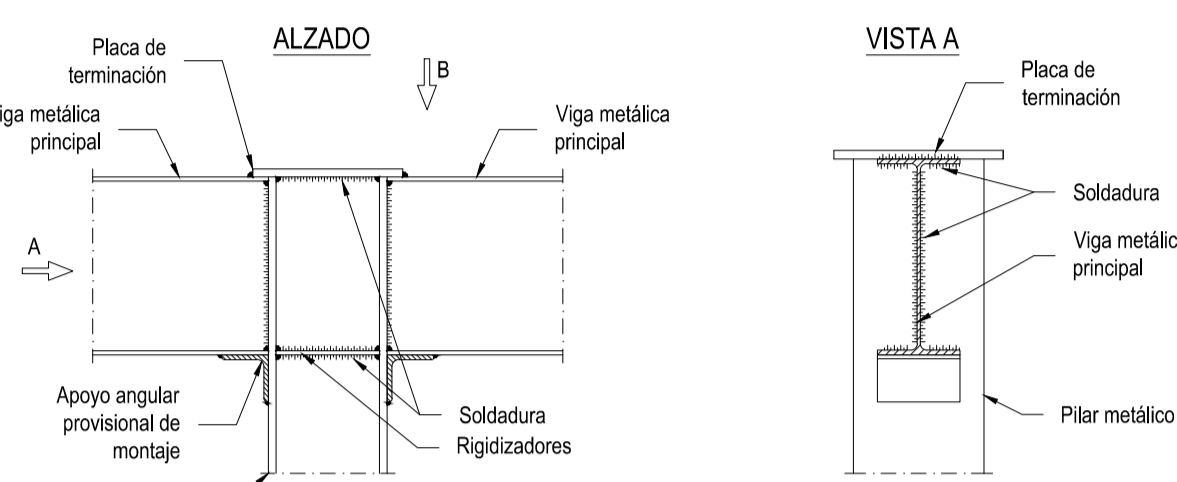


**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO INTERMEDIO)**



Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

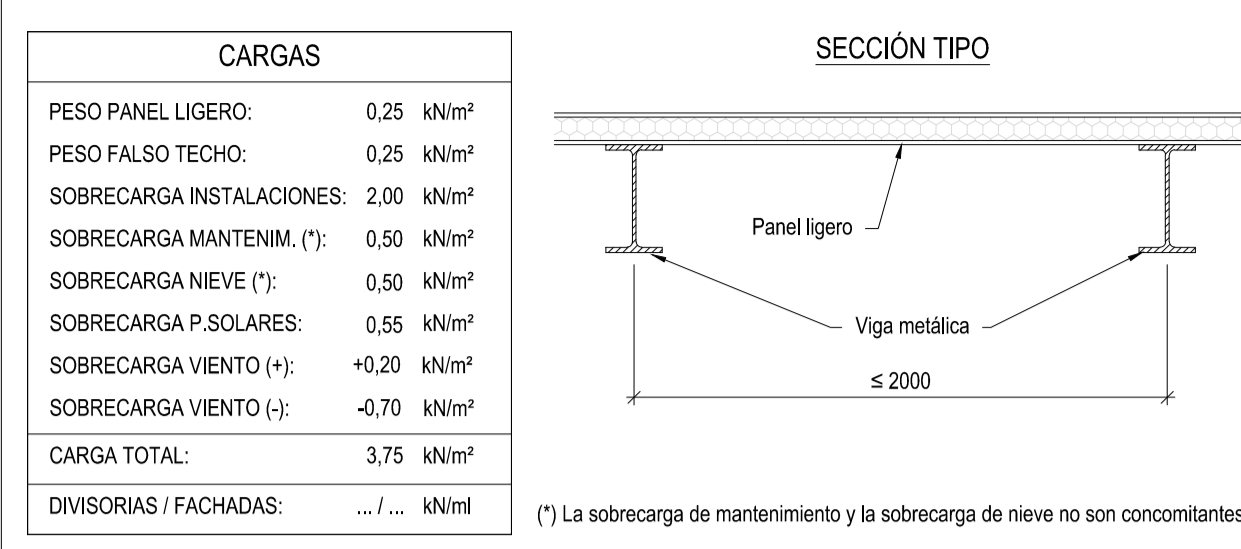
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO CORONACIÓN)**



Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

Pilar	Pl. Terminación
HEB-120 / HEB-140	e.12mm
HEB-300 / HEB-340	e.20mm
HEB-360 / HEB-450	e.25mm

**PLANTA CUBIERTA**

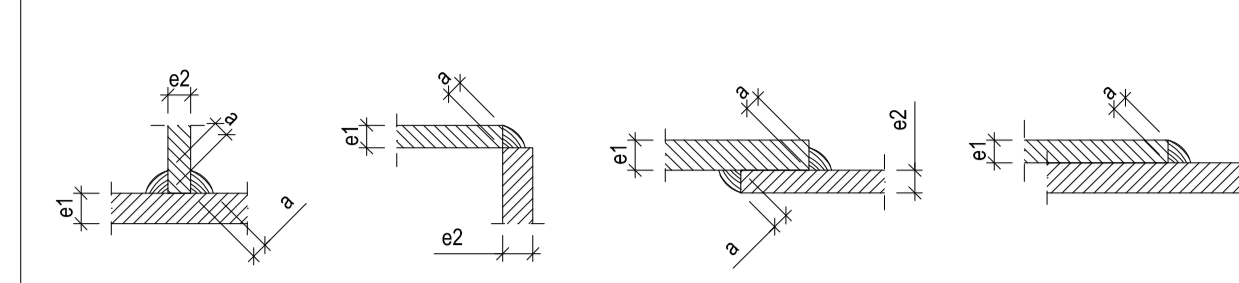


CARGAS	
PESO PANEL LIGERO:	0,25 kN/m²
PESO FALSO TECHO:	0,25 kN/m²
SOBRECARGA INSTALACIONES:	2,00 kN/m²
SOBRECARGA MANTENIM. (*):	0,50 kN/m²
SOBRECARGA NIEVE (*):	0,50 kN/m²
SOBRECARGA P.SOLARES:	0,55 kN/m²
SOBRECARGA VIENTO (+):	+0,20 kN/m²
SOBRECARGA VIENTO (-):	-0,70 kN/m²
CARGA TOTAL:	3,75 kN/m²
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

(\*): La sobrecarga de mantenimiento y la sobrecarga de nieve no son concomitantes.

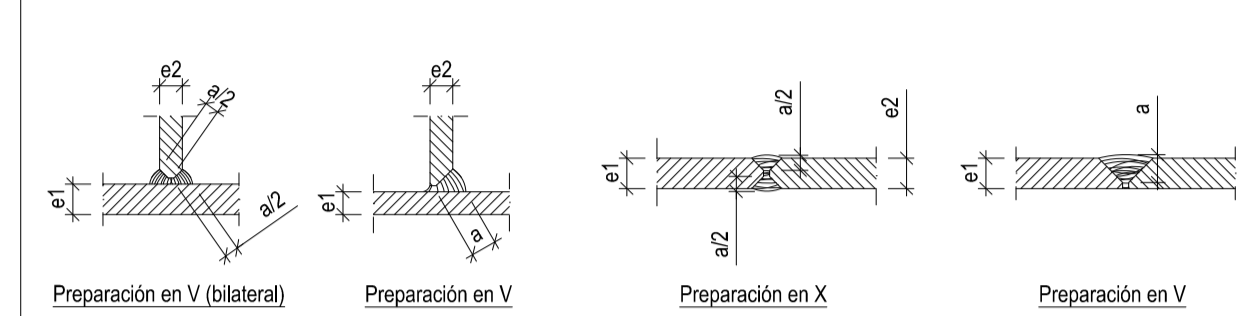
**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**

**SOLDADURAS EN ÁNGULO**



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

**SOLDADURAS A TOPE**



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  - Comprobación de las soldaduras:
    - En las uniones se comprobará una soldadura por unión, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

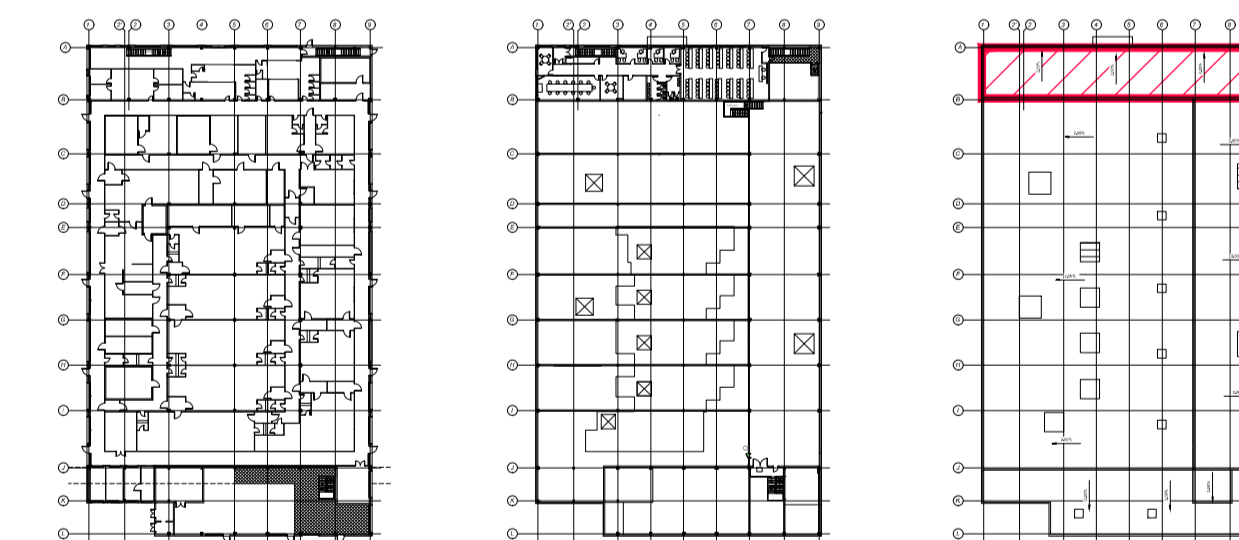
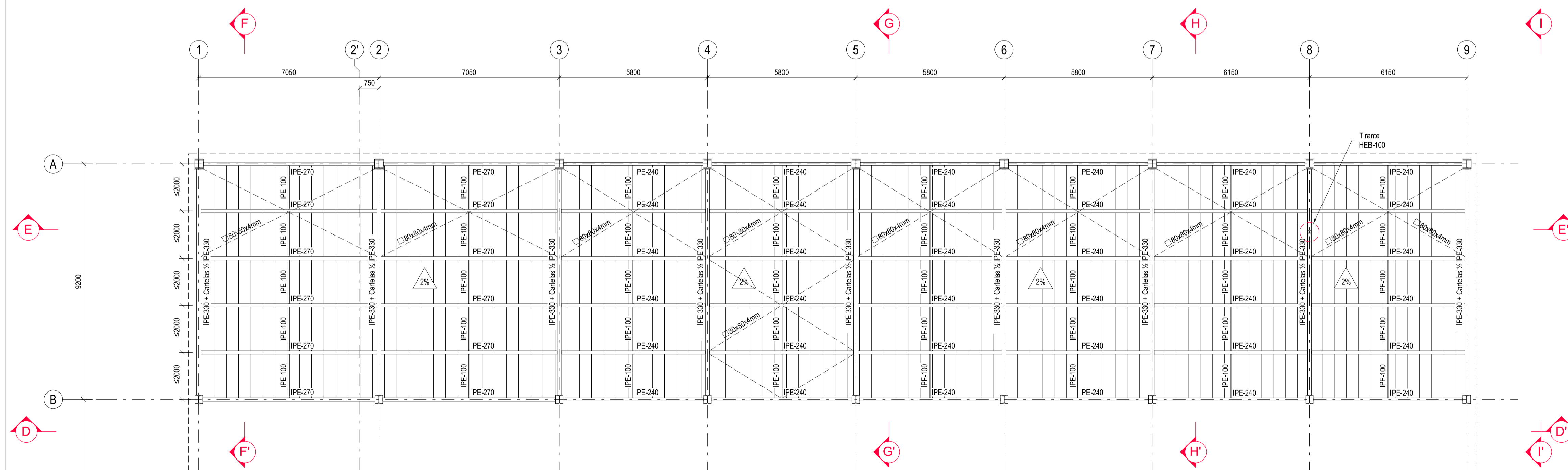
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:**

**S275JR**

**(!) NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

**ipb chemengineering**

Plaza de Galia Placidia, nº1-3, 08006 Barcelona  
 Tel. 93 286 40 30 - Email: cp@ipbchem.com  
 www.ipbchem.com

Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100

DIN-A3 1:200

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

PROPIEDAD

Fecha Firma  
 MAYO.21 C.G.  
 MAYO.21 C.G.  
 MAYO.21 T.N.

Plano nº PE217008-04-09  
 Fichero dwg PE217008-04-09-1.dwg  
 Aprobado

**HIPRA**

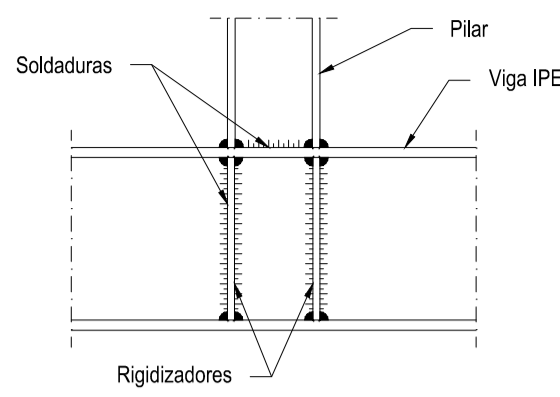
NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6

ESTRUCTURA EDIFICIO CUBIERTA OFICINAS

1

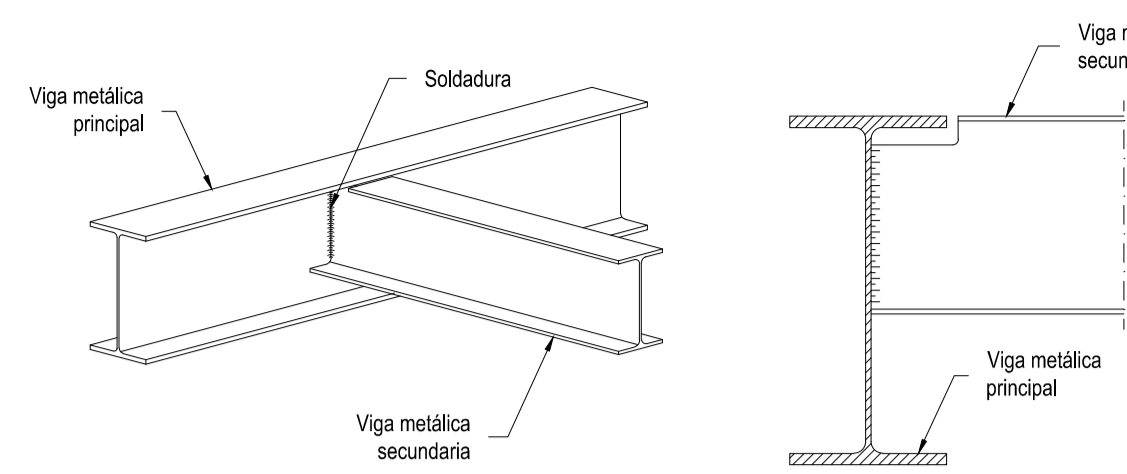
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

**UNIÓN VIGA IPE CON PILAR APEADO**

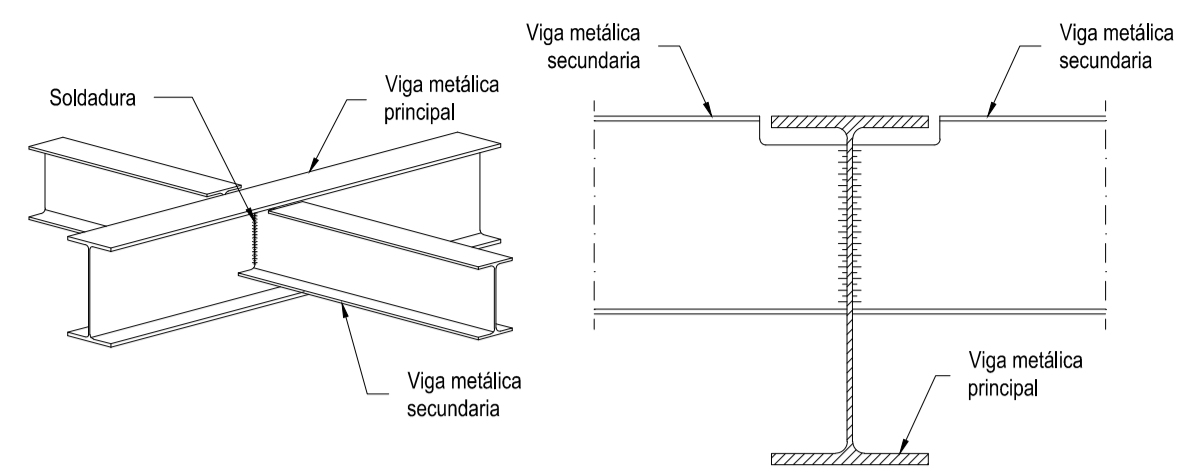


Pilar	Rigidizadores
□180x10mm	e.10mm
HEB-140	e.12mm

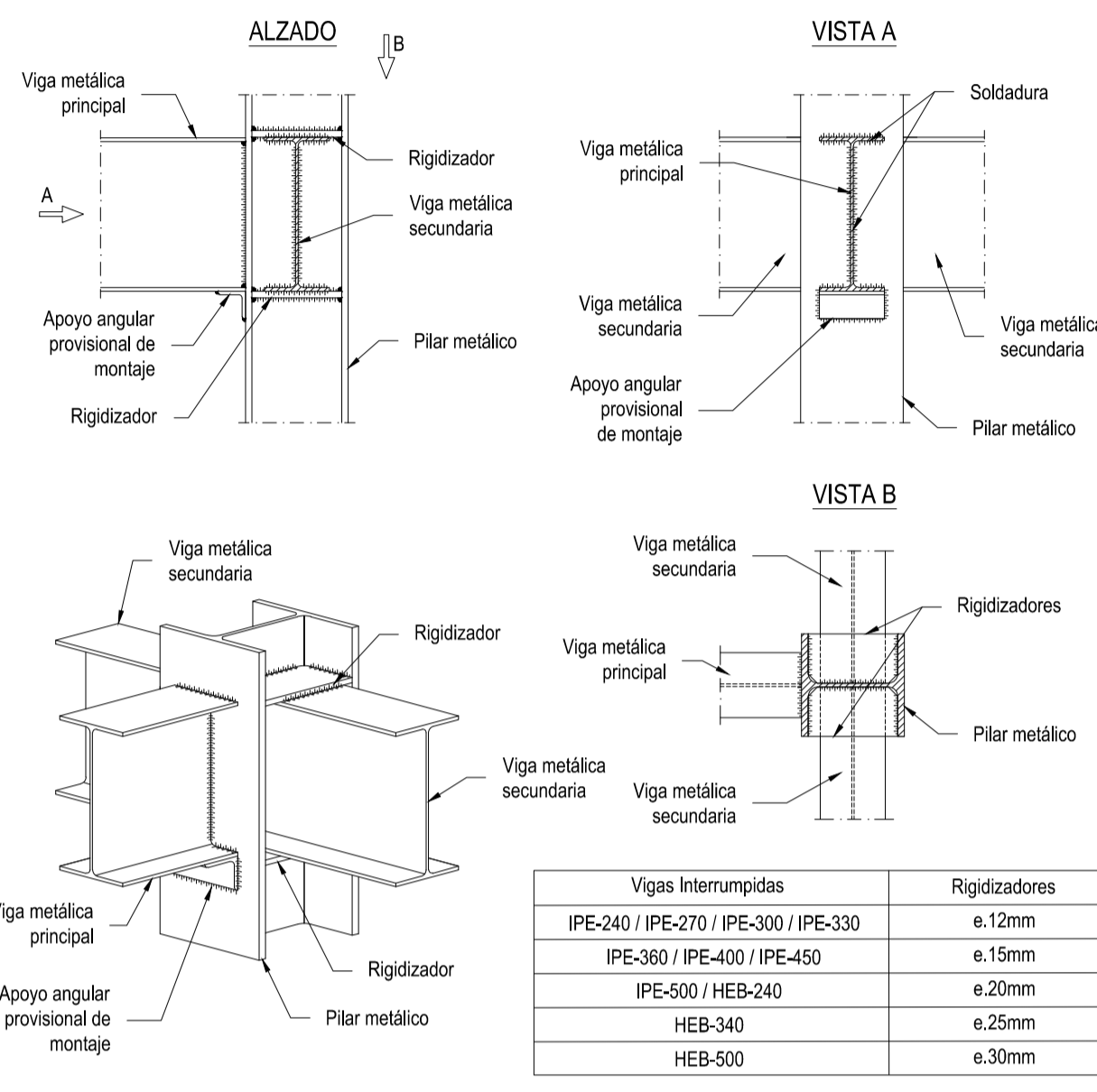
**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**



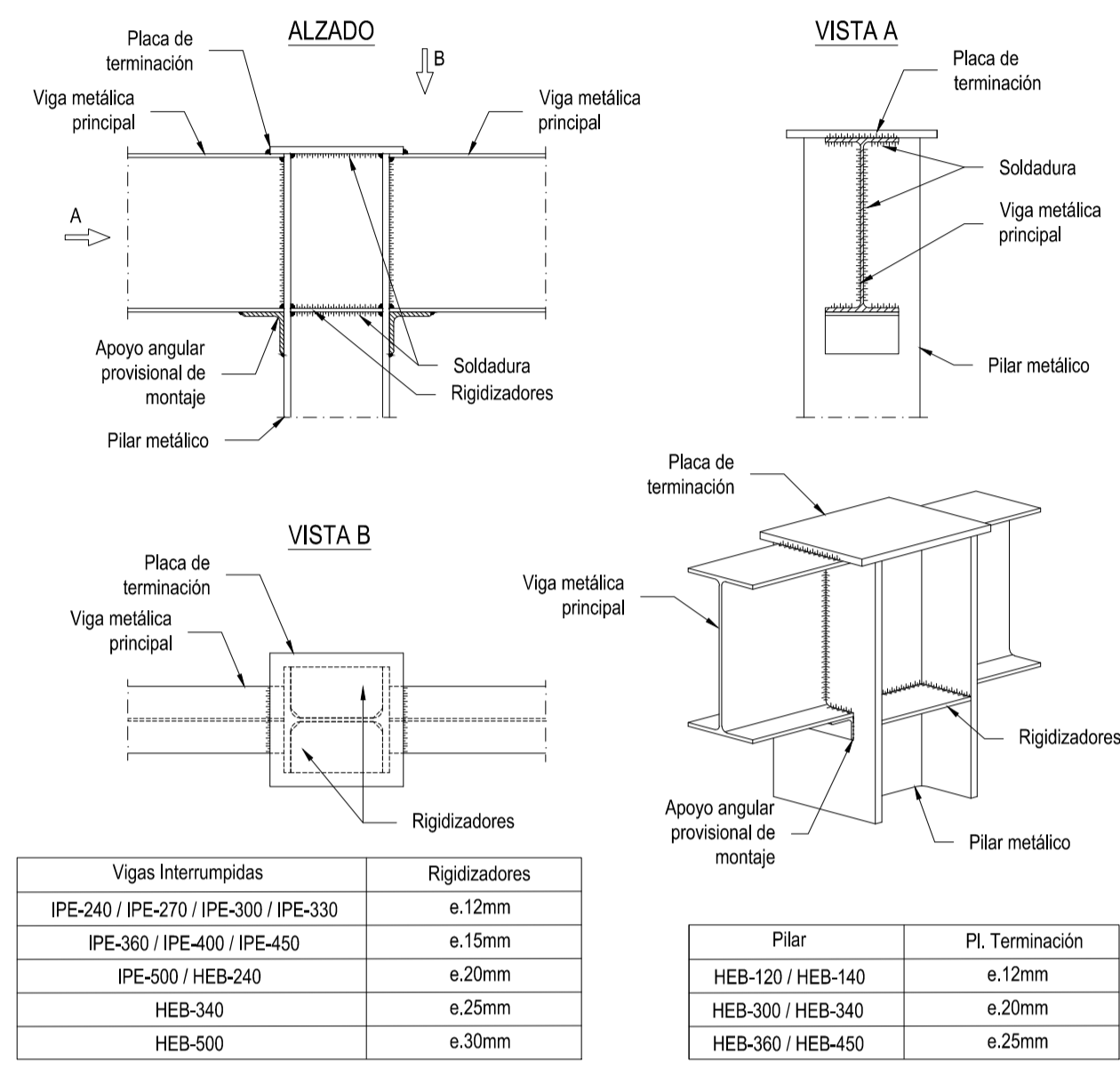
**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**



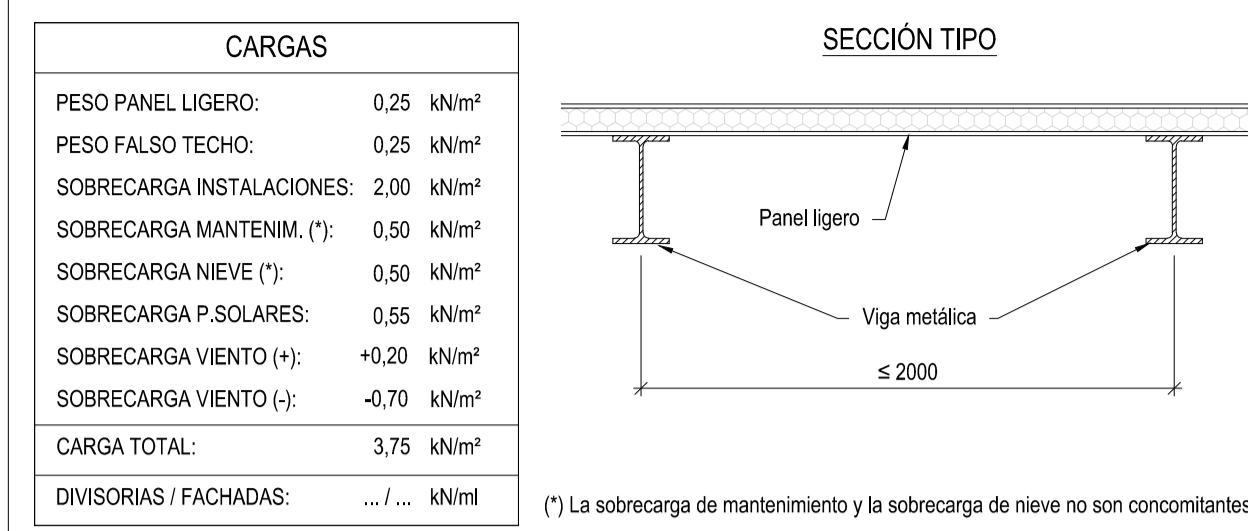
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO INTERMEDIO)**



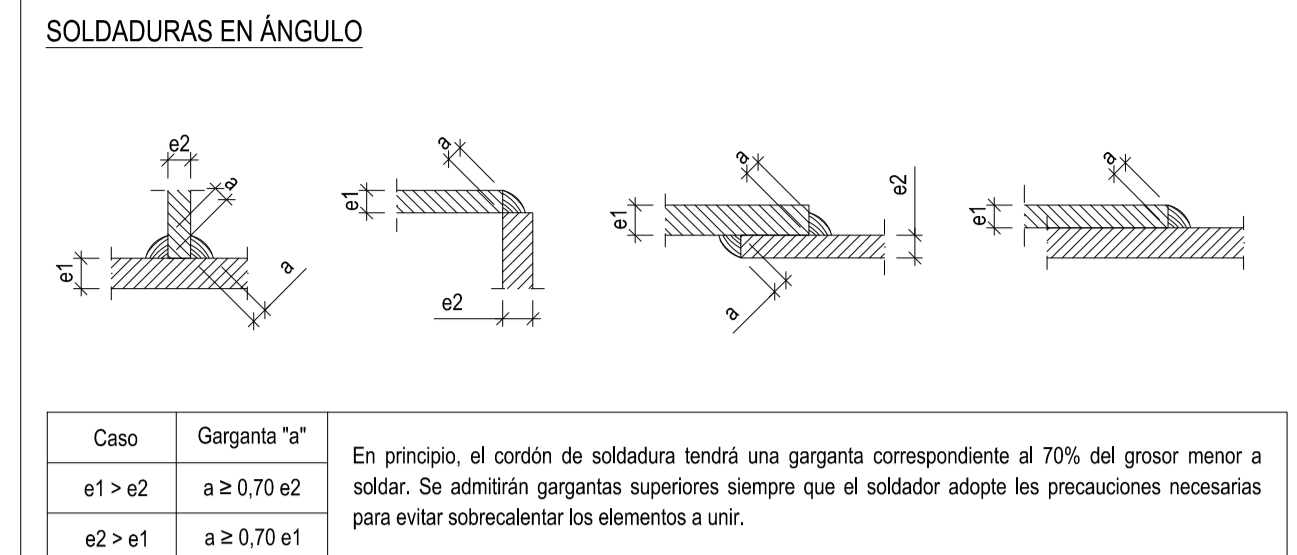
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO CORONACIÓN)**



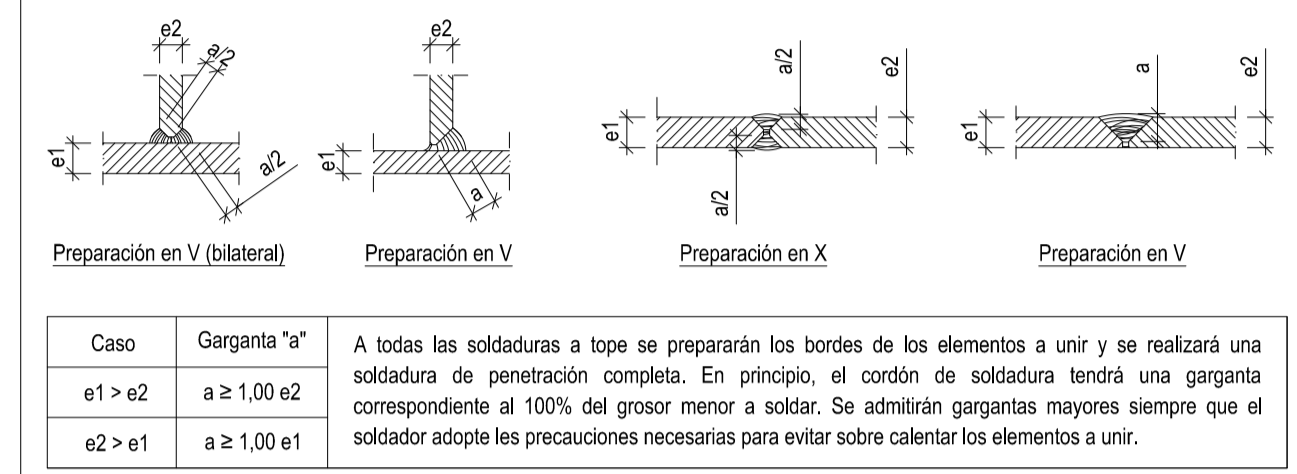
**PLANTA CUBIERTA**



**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**



**SOLDADURAS A TOPE**



**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:  
 1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.  
 2. Comprobación de las soldaduras:  
 a. En las uniones se comprobará una soldadura por unión, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.  
 b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.  
 c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

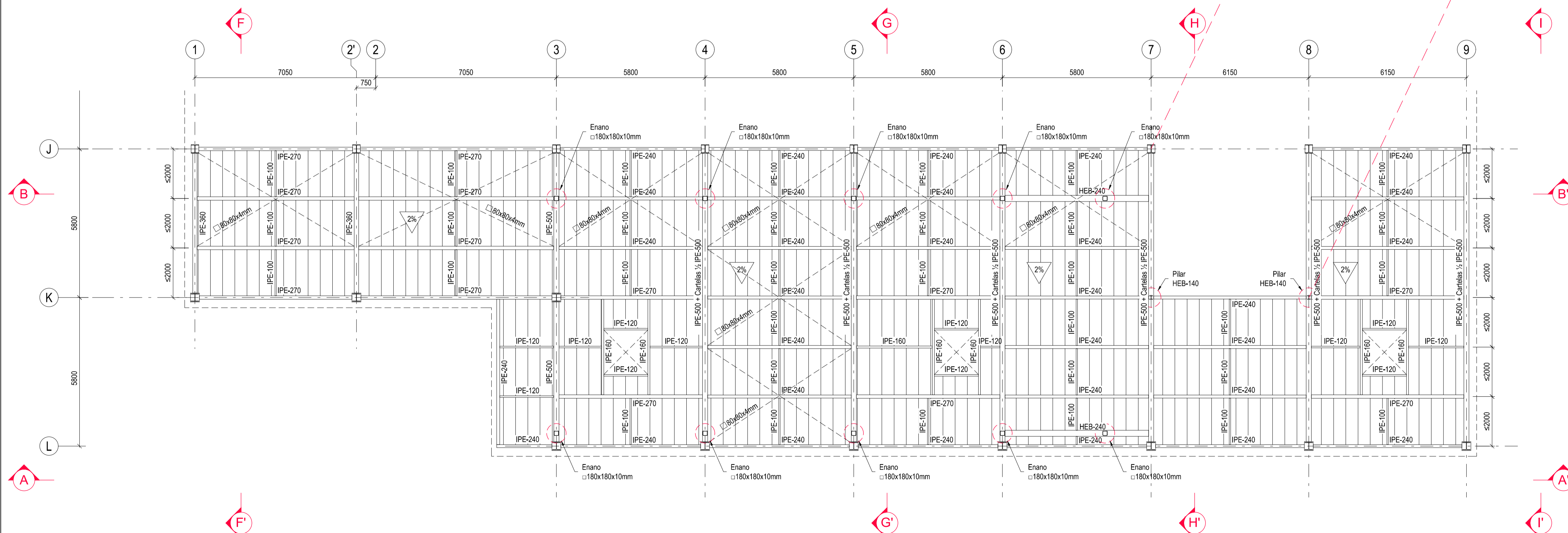
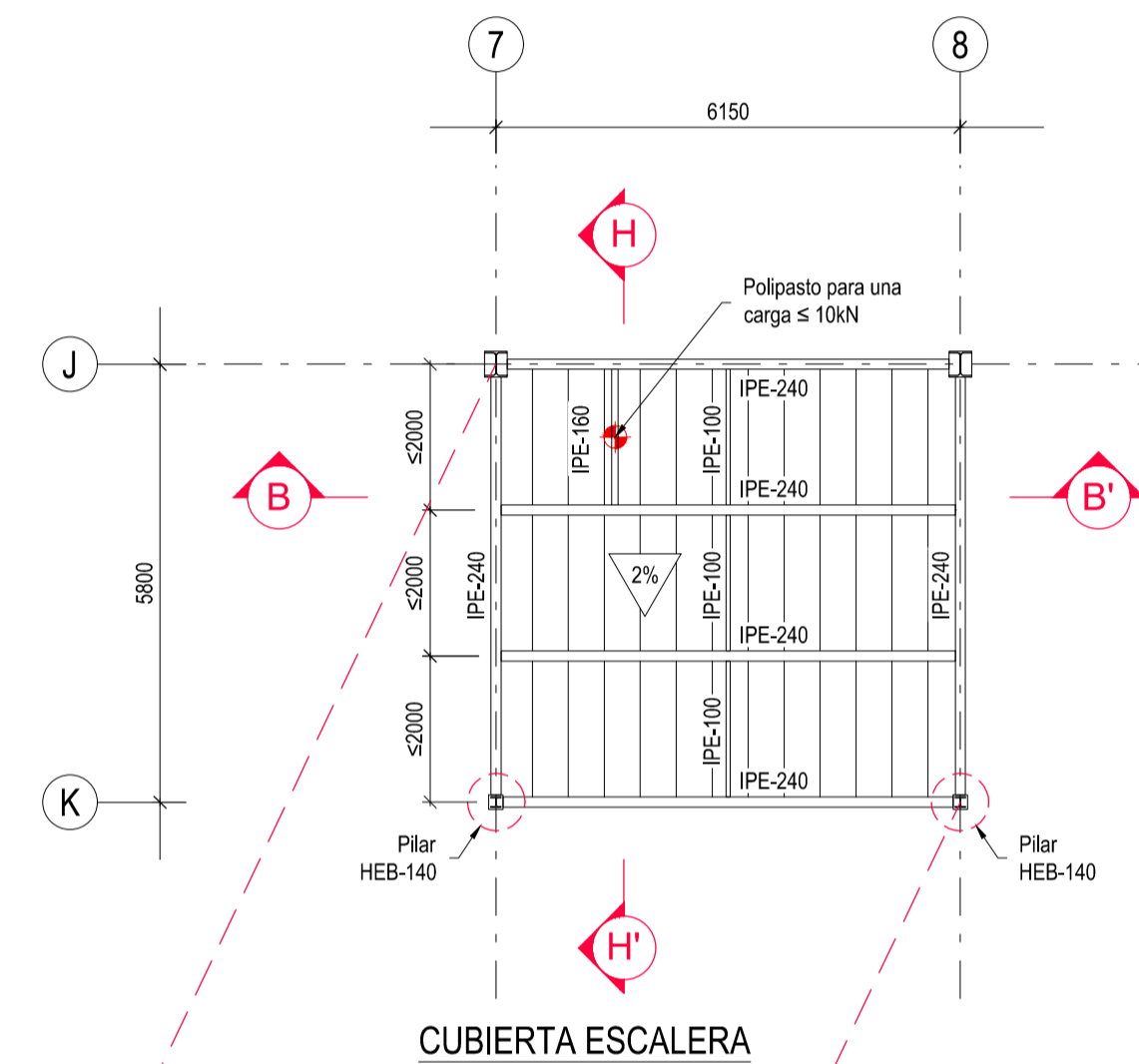
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:**

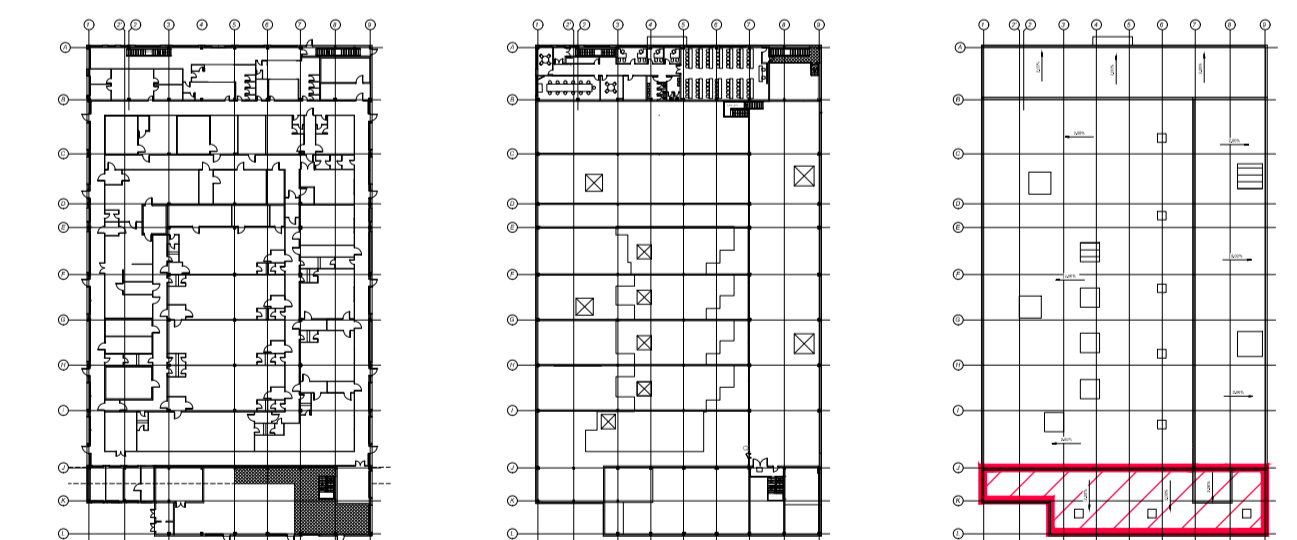
**S275JR**

**(I) NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

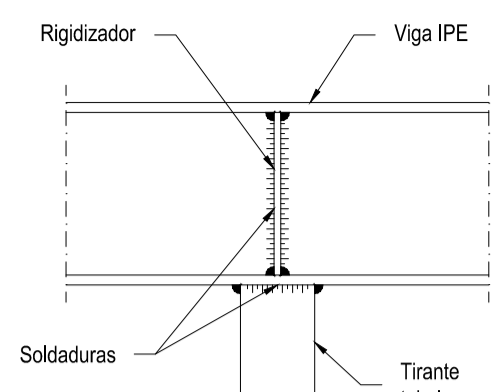


**CUBIERTA ZONA ENERGÍAS**



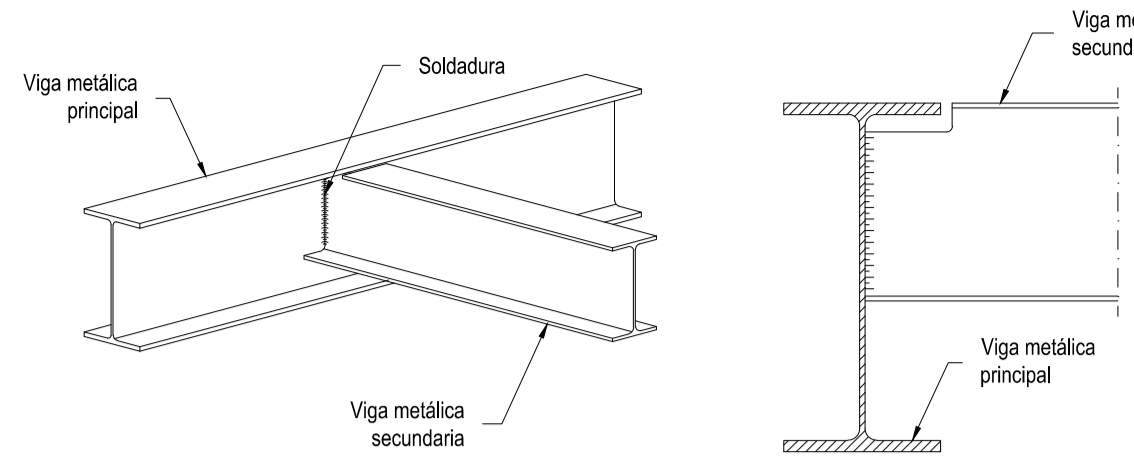
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN	
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO	
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto	
MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galia Placidia, nº3, 08006 Barcelona Tel. 93.238.40.00 - Email: info@ipb-2000.com www.ipbchemengineering.com		Dibujado	MAYO.21	C.G.	
Escala: Proyecto		Proyect.	MAYO.21	C.G.	
		Compr.	MAYO.21	T.N.	
		<b>HIPRA</b>			
DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano nº PE217008-04-10	
DIN-A3	1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO CUBIERTA ZONA ENERGÍAS		Fichero dwg PE217008-04-10-1.dwg	
Hoja de		Sustituye a:		Aprobado	
Sustituido por:					
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

**UNIÓN VIGA IPE CON TIRANTE TUBULAR**

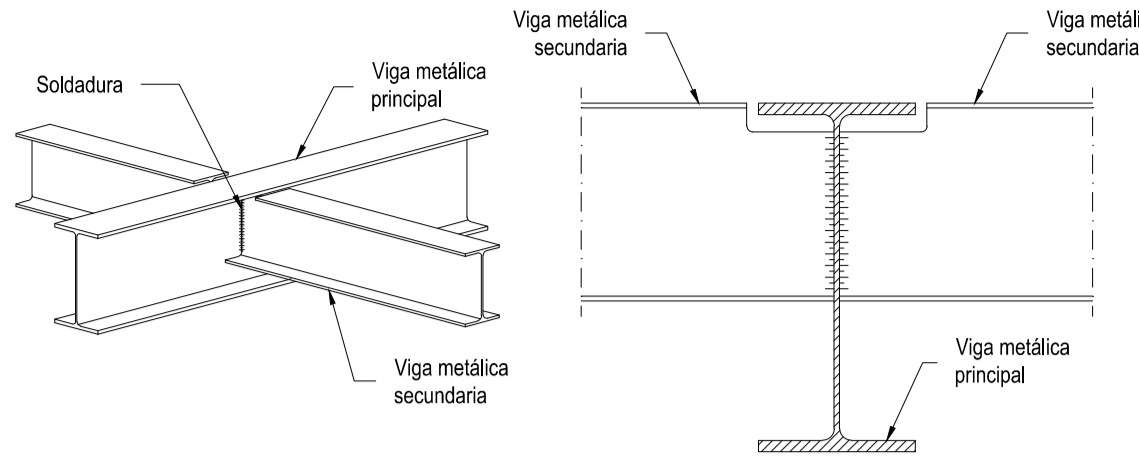


Tirante	Rigidizadores
e.60x6mm	e.10mm

**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**

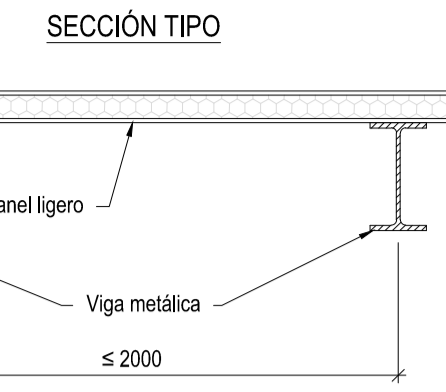


**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**



**PLANTA CUBIERTA**

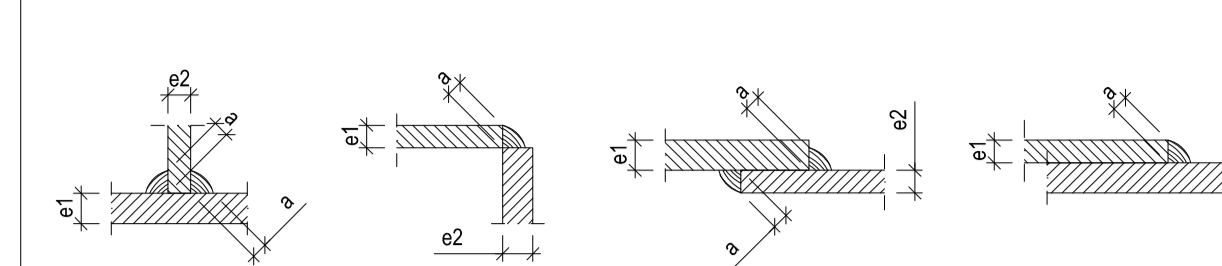
CARGAS	
PESO PANEL LIGERO:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
PESO FALSO TECHO:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA INSTALACIONES:	2,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA MANTENIM. (*):	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA NIEVE (*):	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA P.SOLARES:	0,55 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA VIENTO (+):	+0,20 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA VIENTO (-):	-0,70 kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,75 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml



(\*): La sobrecarga de mantenimiento y la sobrecarga de nieve no son concomitantes.

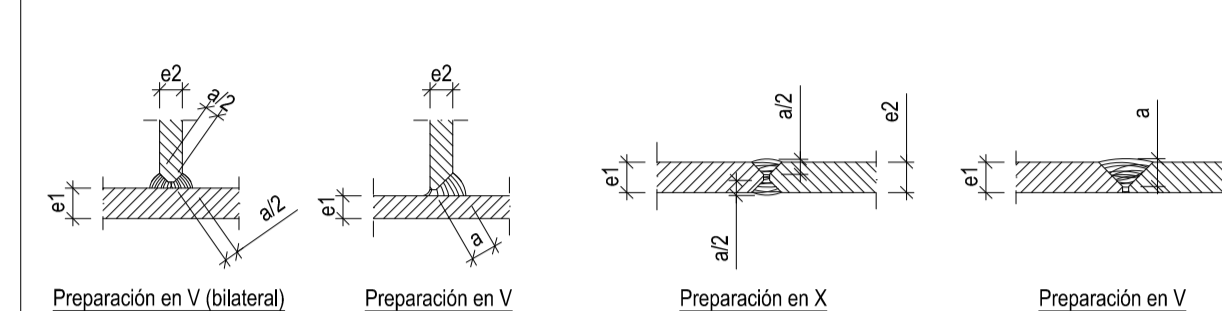
**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**

**SOLDADURAS EN ÁNGULO**



Caso	Garganta "a"	Descripción
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

**SOLDADURAS A TOPE**



Caso	Garganta "a"	Descripción
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

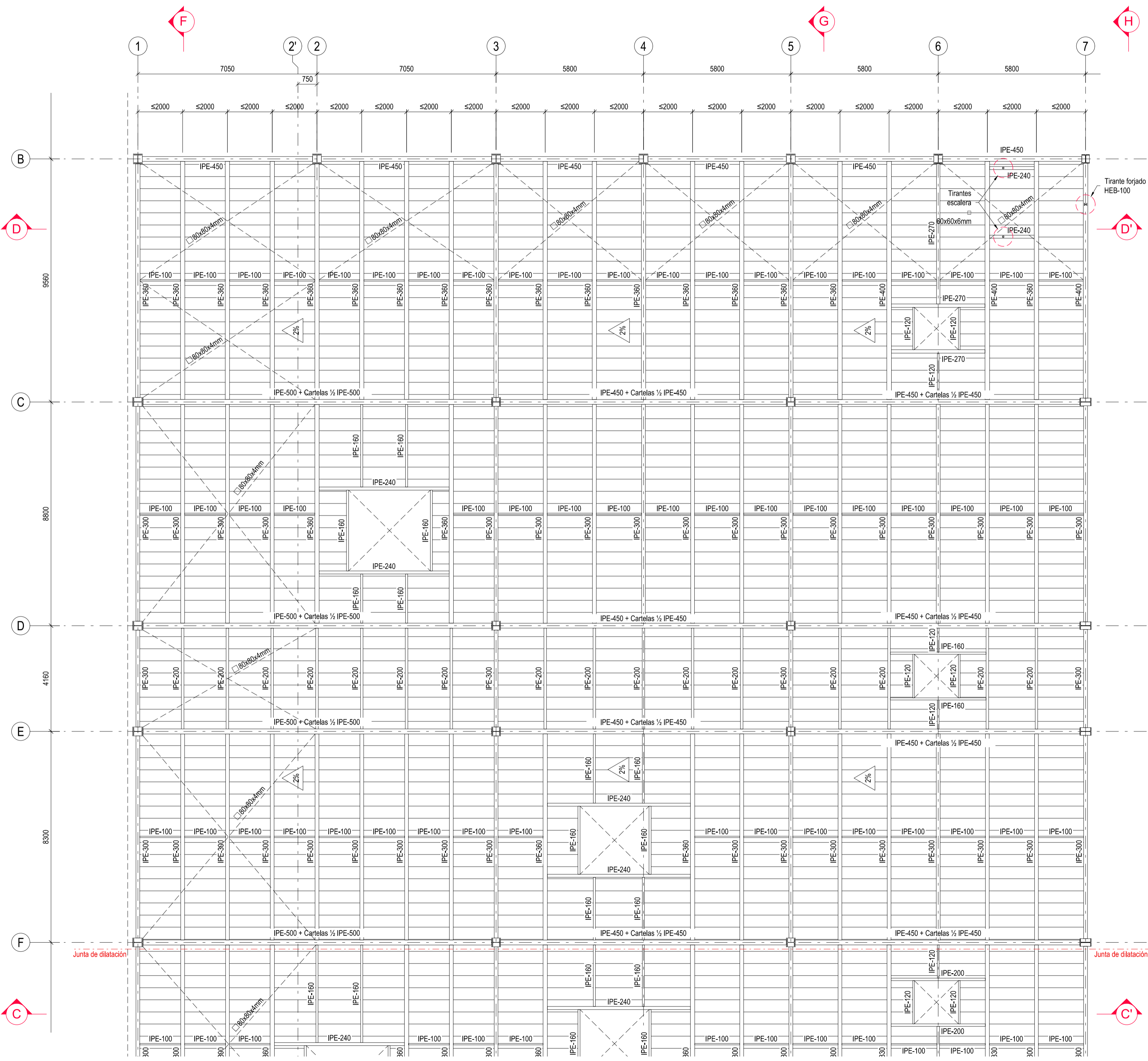
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:**

**S275JR**

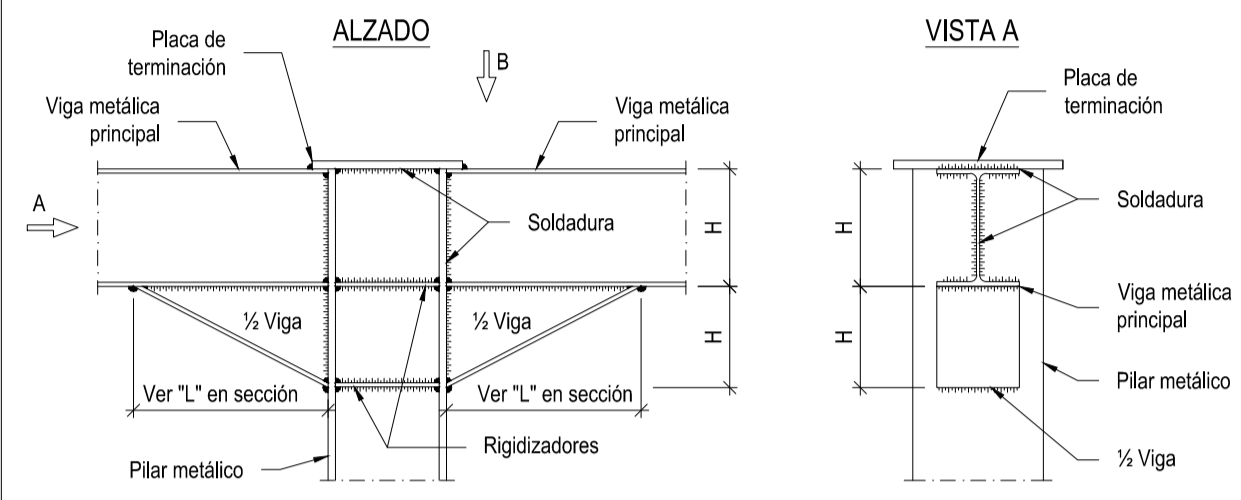
**(!) NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



CUBIERTA PRODUCCIÓN EJES B-F

**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA + CARTELA (CASO CORONACIÓN)**

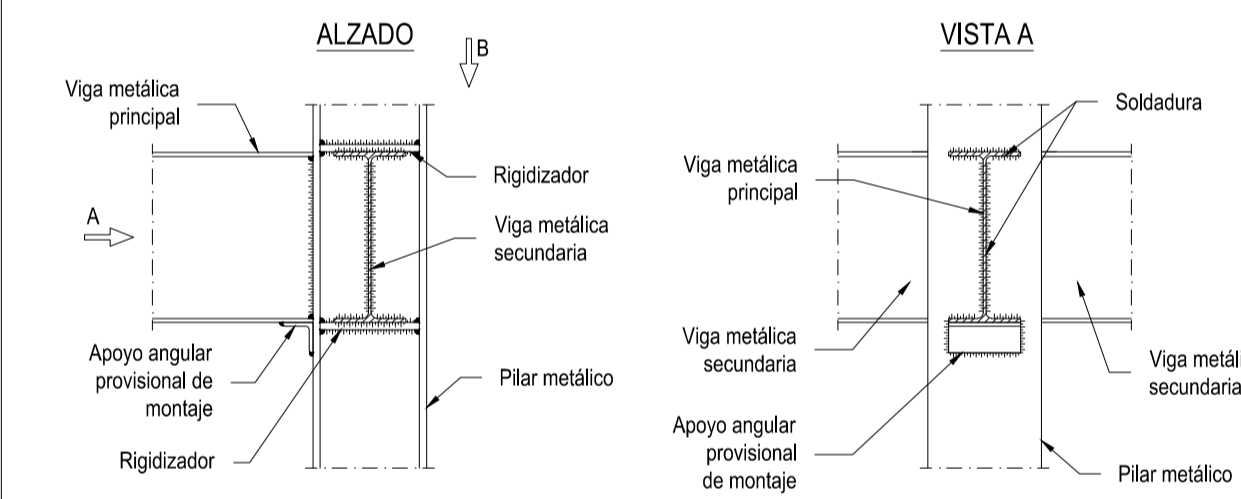


Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

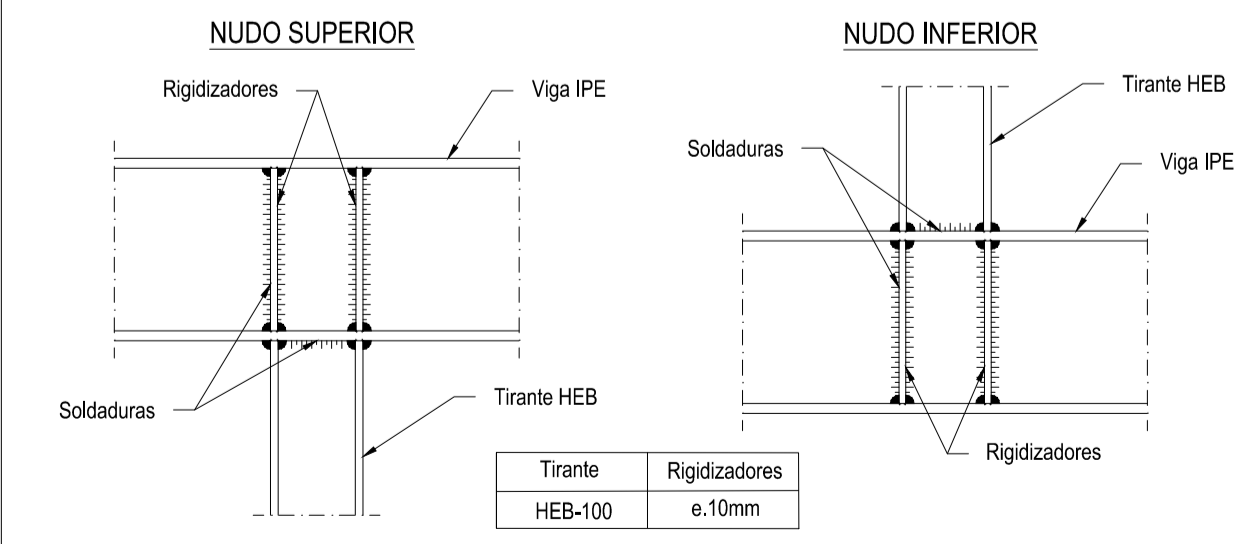
Pilar	Pl. Terminación
HEB-120 / HEB-140	e.12mm
HEB-300 / HEB-340	e.20mm
HEB-360 / HEB-450	e.25mm

**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO INTERMEDIO)**

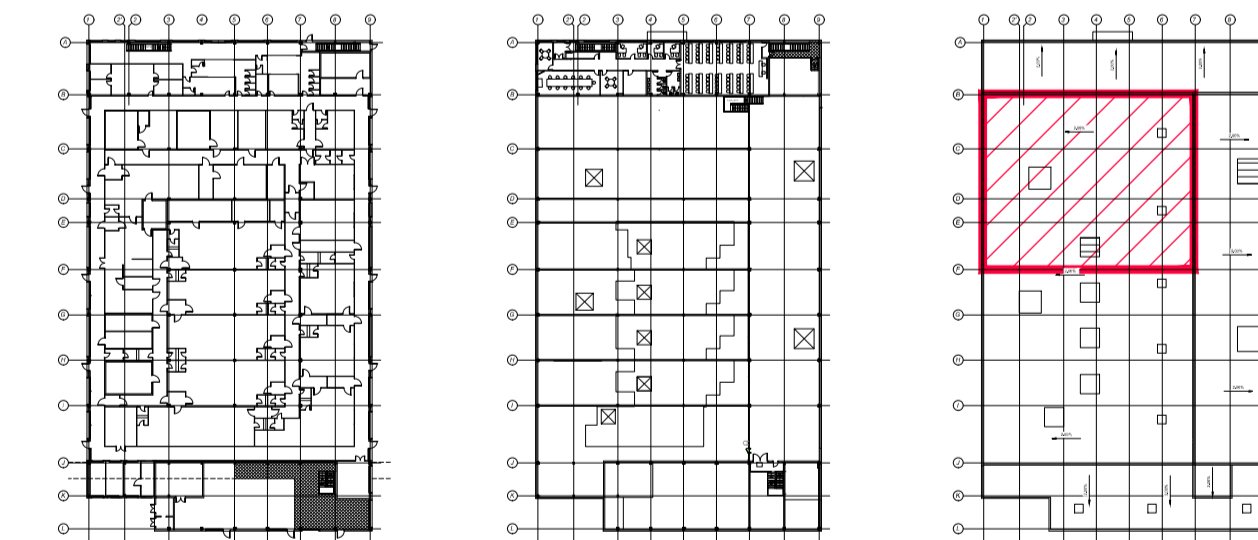


Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e.12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e.15mm
IPE-500 / HEB-240	e.20mm
HEB-340	e.25mm
HEB-500	e.30mm

**UNIÓN VIGA IPE CON TIRANTE HEB**



Tirante	Rigidizadores
HEB-100	e.10mm



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		PROPIEDAD	
Plaza de Galia Florida, nº3, 08006 Barcelona Tel. 93.238.40.00 - Email: info@ipbchem.com www.ipbchemengineering.com	Fecha MAYO.21	Firma C.G.	
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	

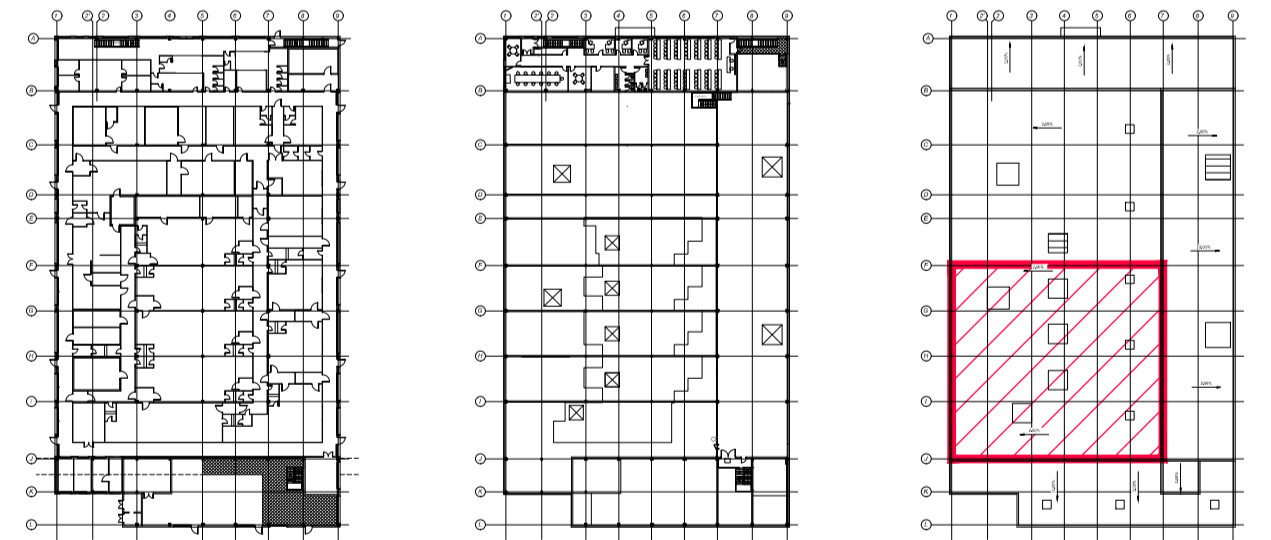
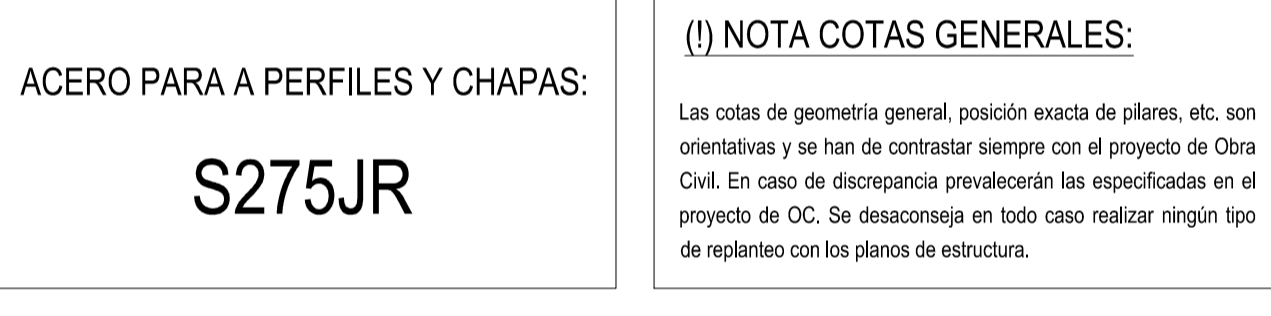
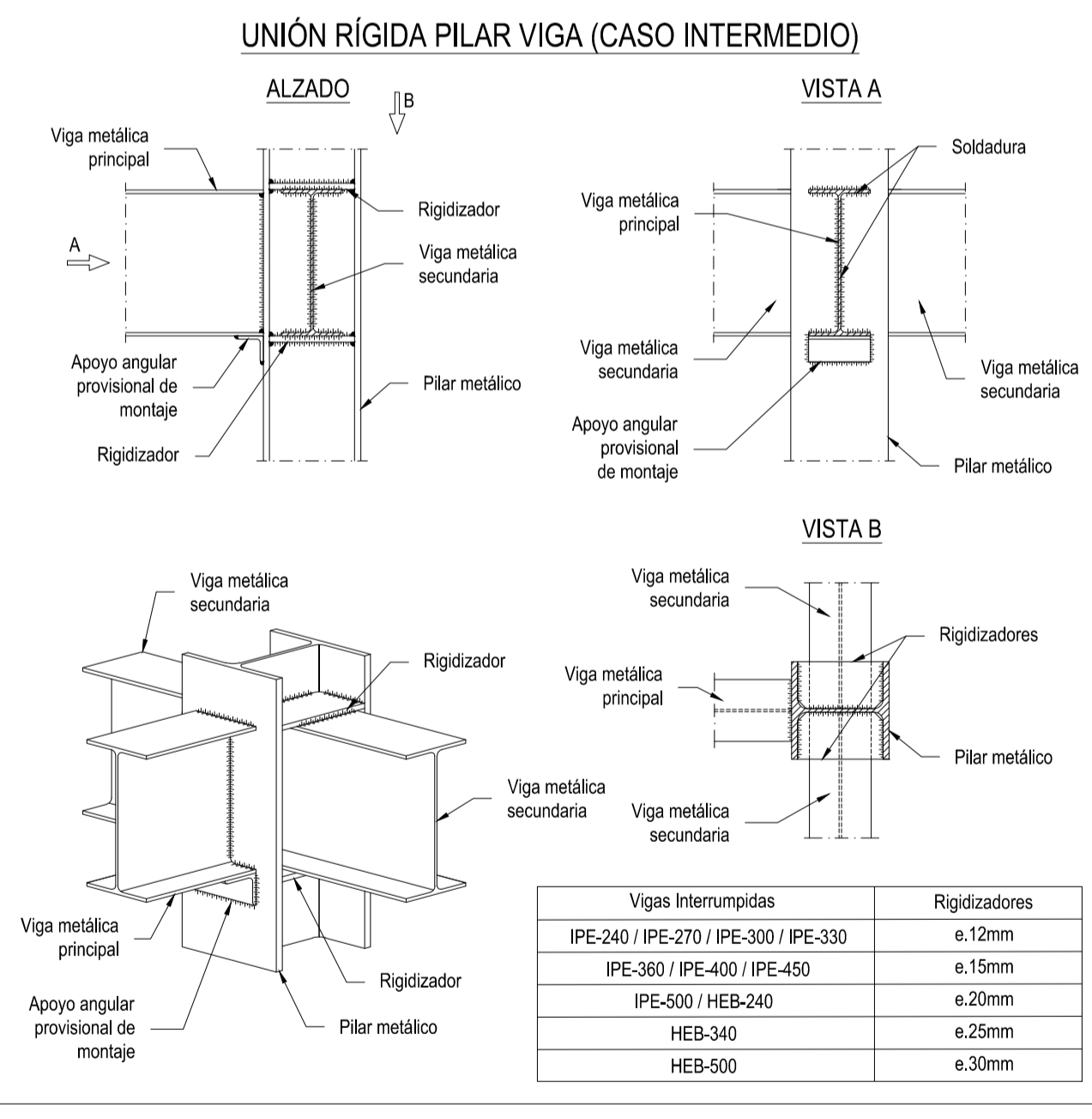
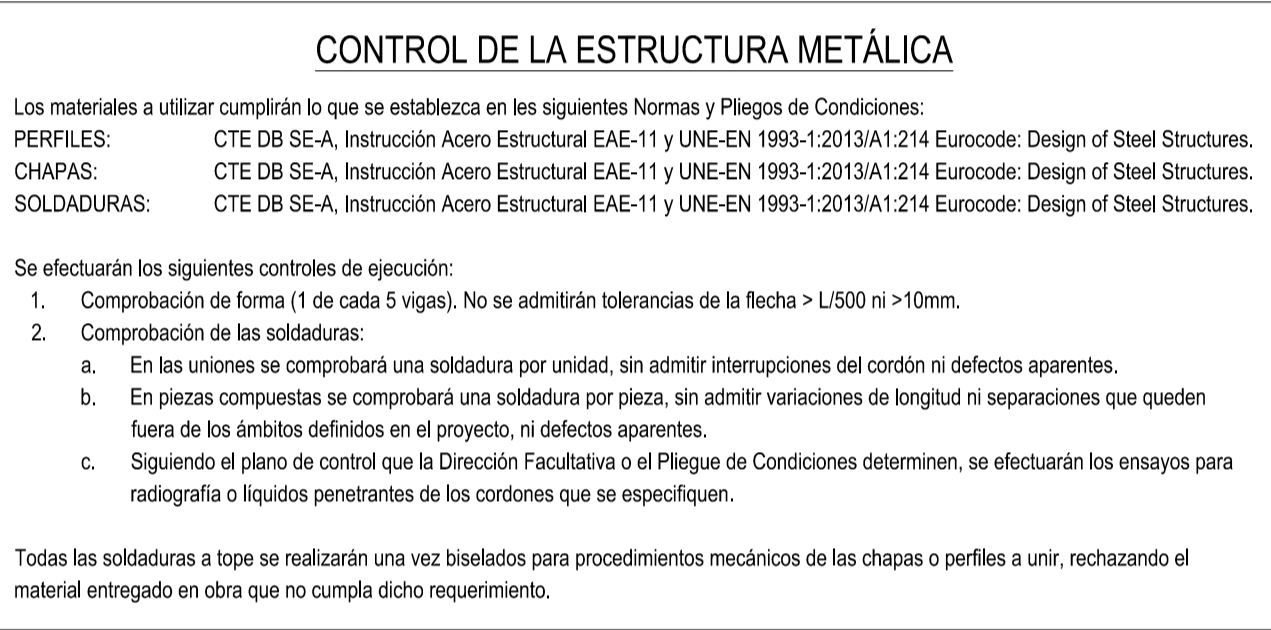
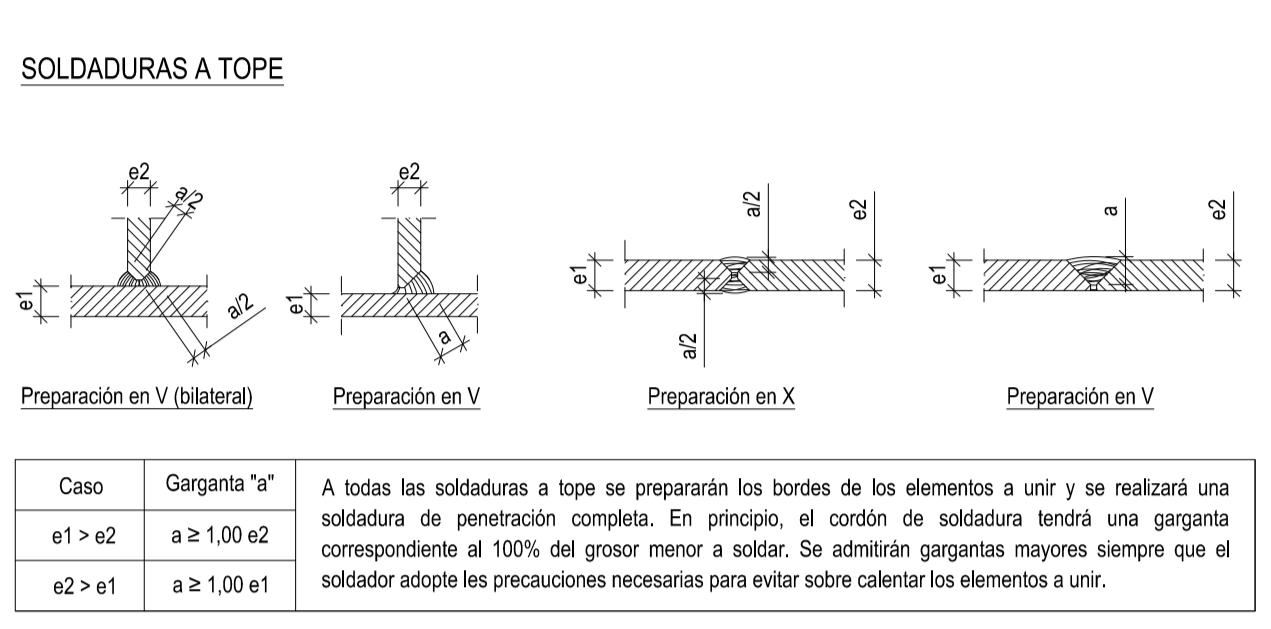
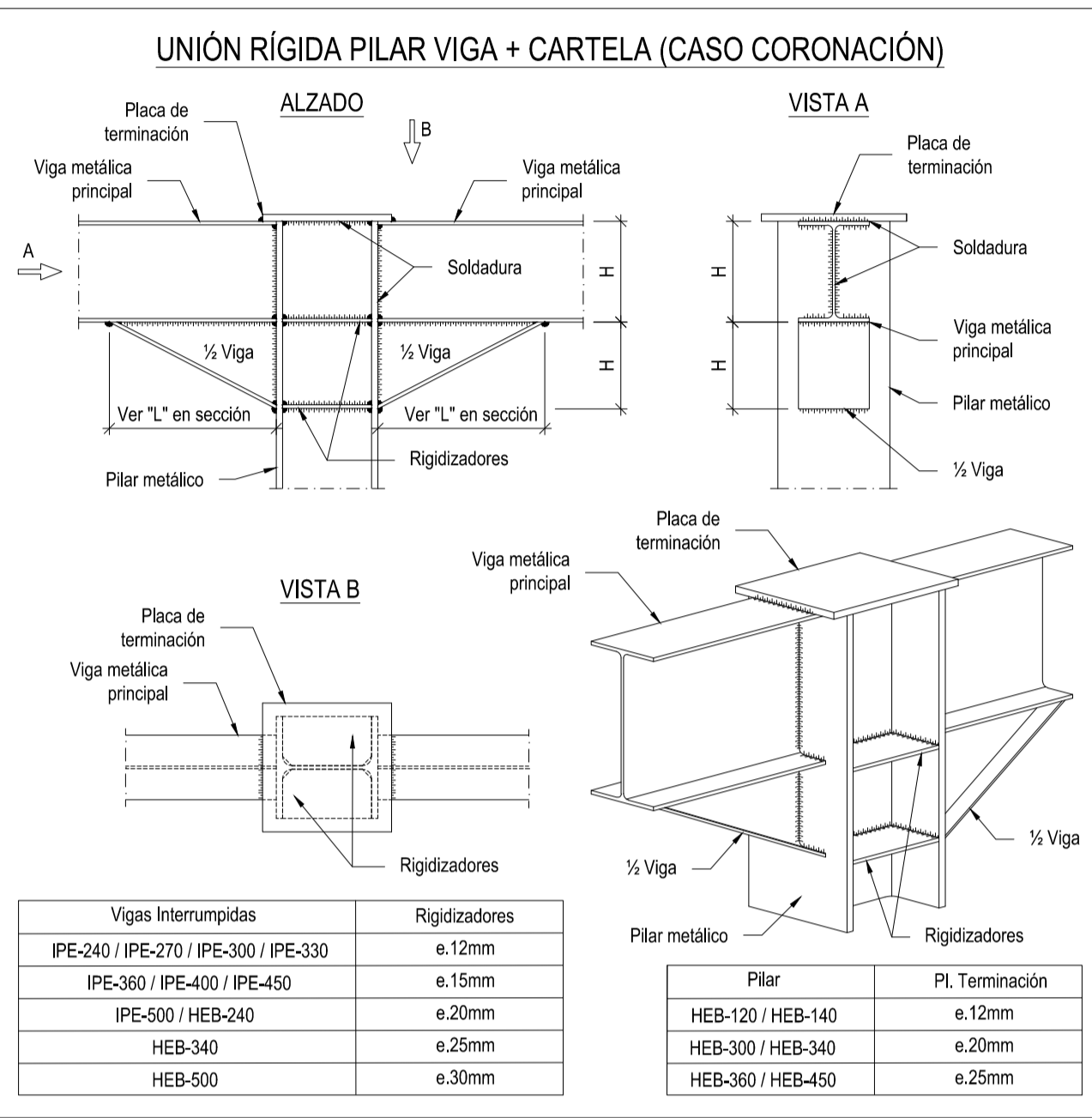
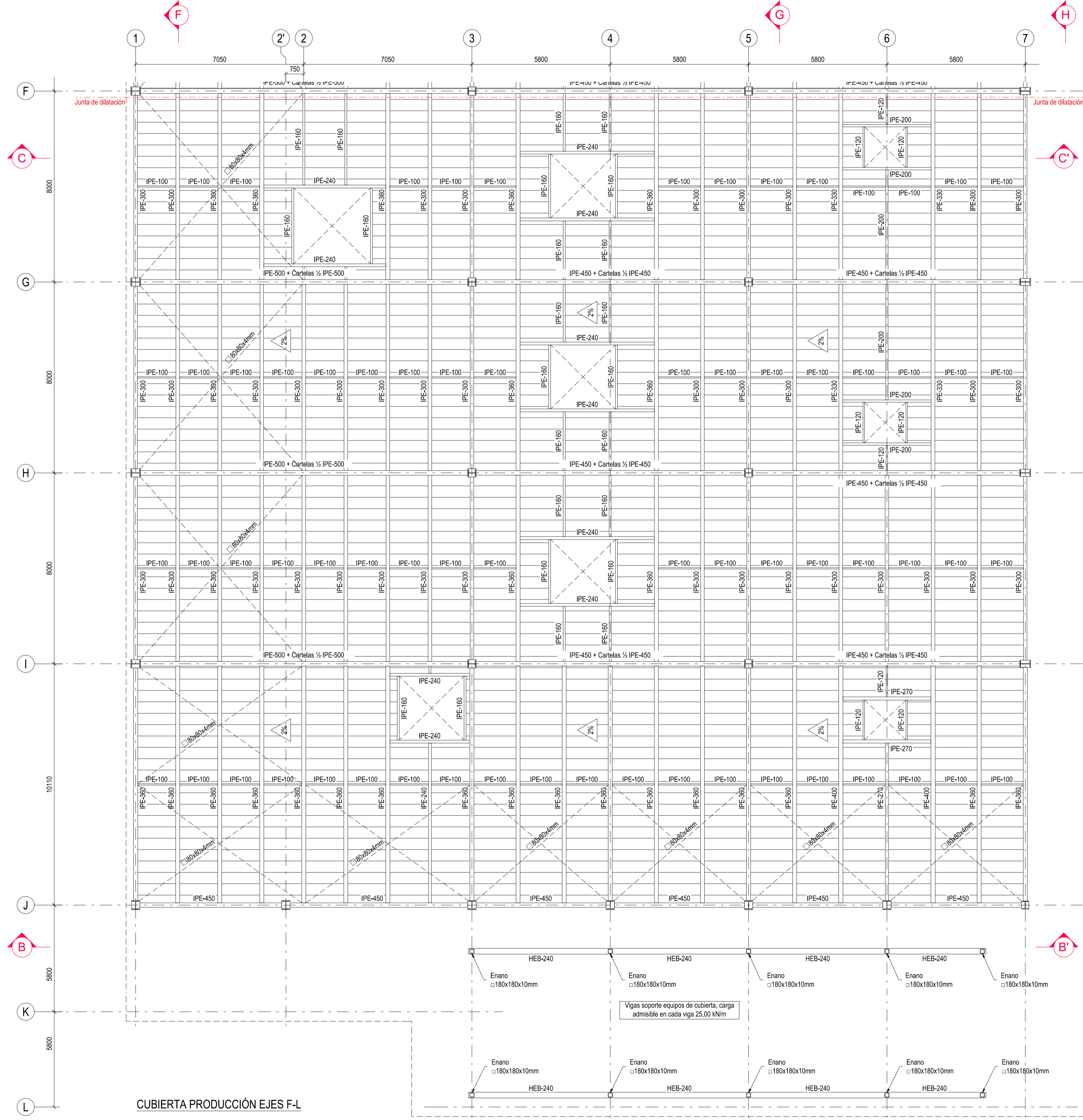
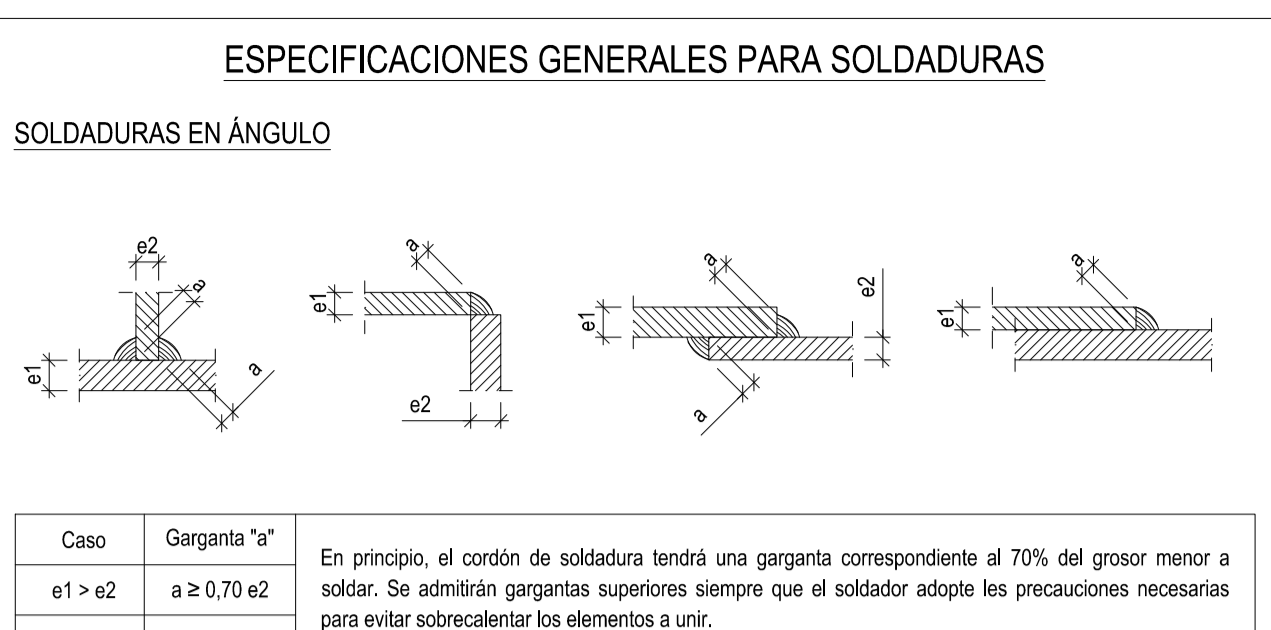
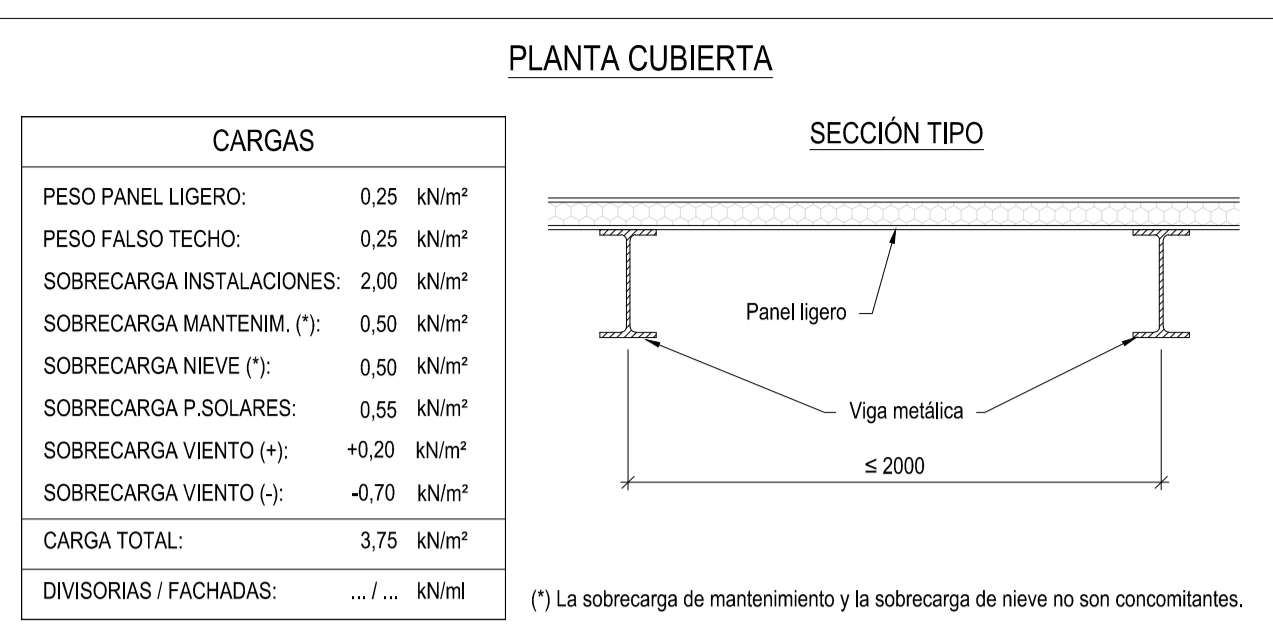
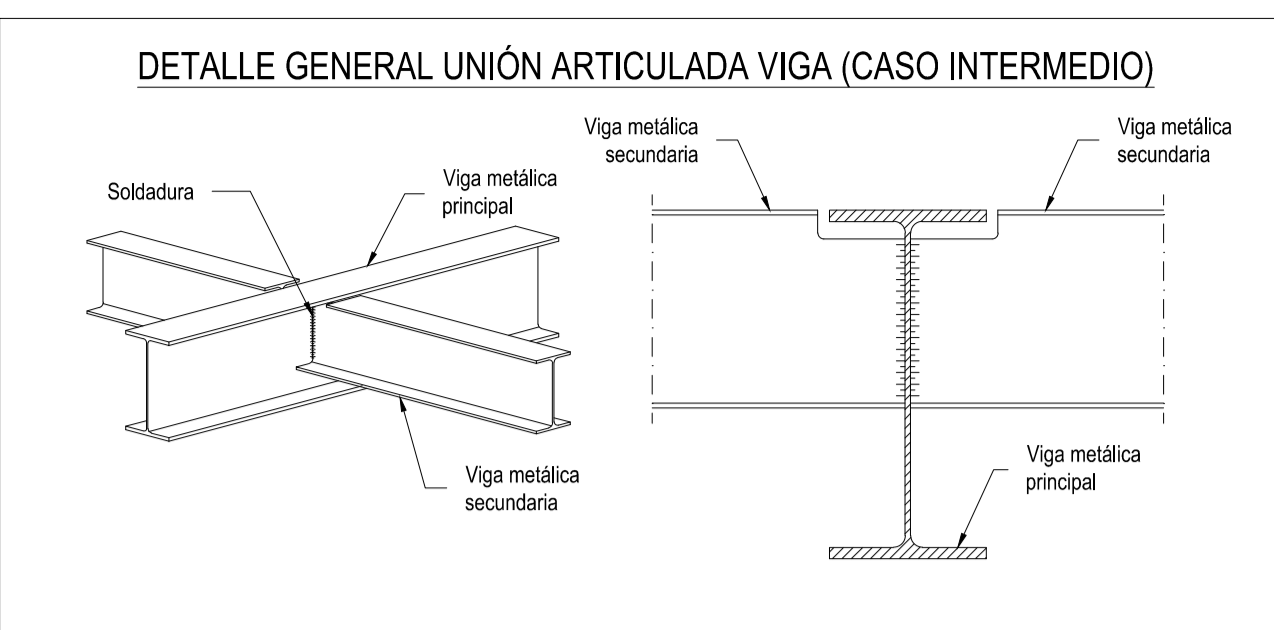
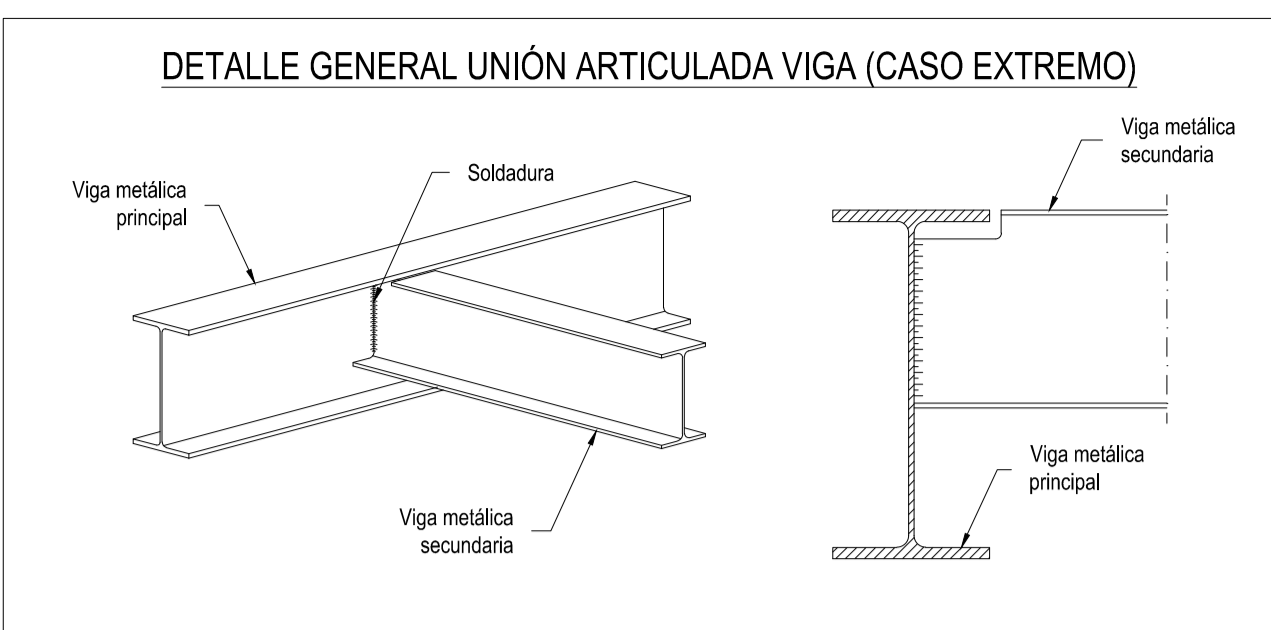
DIN-A1 1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCIÓN HV6		Plano nº PE217008-04-11	1
DIN-A3 1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO CUBIERTA PRODUCCIÓN (1/2)		Fichero dwg PE217008-04-11-1.dwg	

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:
------	----	--------------	-----------------

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34





Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

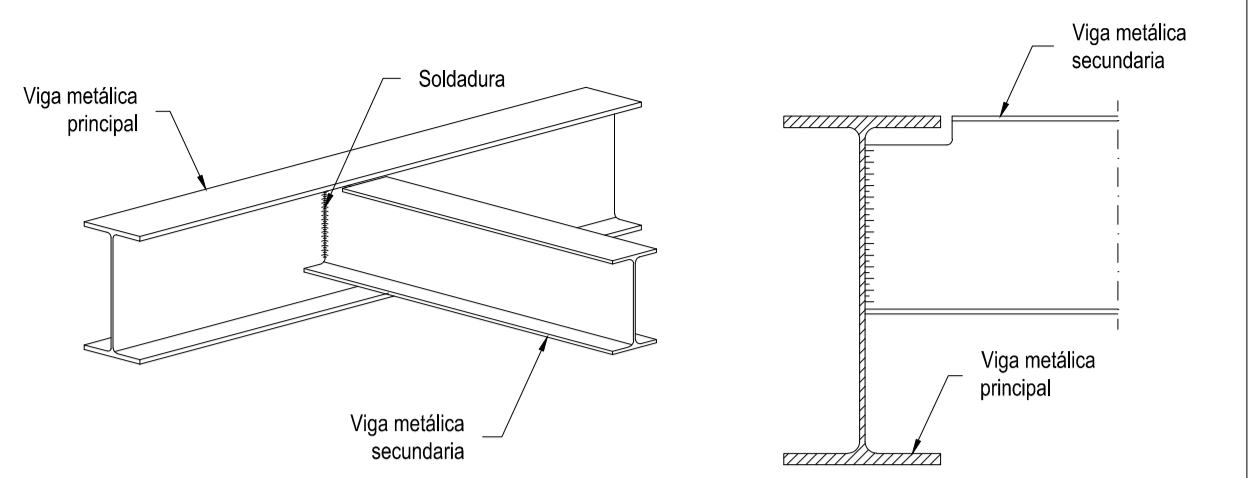
MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Plaza de Galia Florida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93 238 49 30 / Email: cna@ipb-chem.com www.ipbchemengineering.com		MAYO.21	C.G.	
		MAYO.21	C.G.	
		MAYO.21	T.N.	

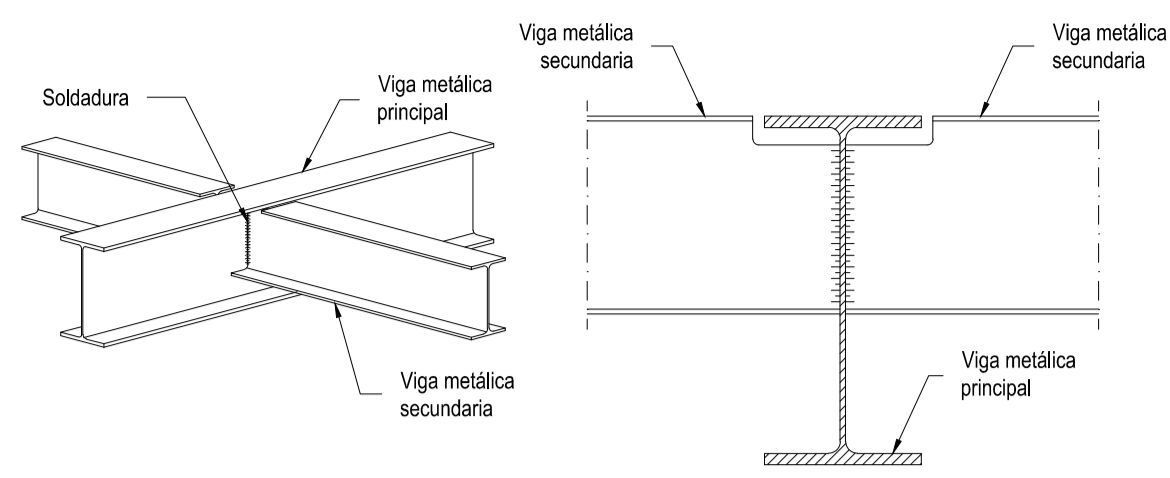
DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCIÓN HV6	Plano nº	PE217008-04-12	1
DIN-A3	1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO CUBIERTA PRODUCCIÓN (2/2)	Fichero dwg	PE217008-04-12-1.dwg	
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:		

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**



**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**



**PLANTA CUBIERTA**

CARGAS	
PESO PANEL LIGERO:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
PESO FALSO TECHO:	0,25 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA INSTALACIONES:	2,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA MANTENIM. (*):	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA NIEVE (*):	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA P.SOLARES:	0,55 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA VIENTO (+):	+0,20 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA VIENTO (-):	-0,70 kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,75 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

(\*) La sobrecarga de mantenimiento y la sobrecarga de nieve no son concomitantes.

**SECCIÓN TIPO**

**SECCIÓN TIPO**

**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**

**SOLDADURAS EN ÁNGULO**

Caso	Garganta "a"	Notas
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	
e1 = e2	a ≥ 0,70 e1	

**SOLDADURAS A TOPE**

Caso	Garganta "a"	Notas
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobre calentarse los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	
e1 = e2	a ≥ 1,00 e1	

**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:

PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

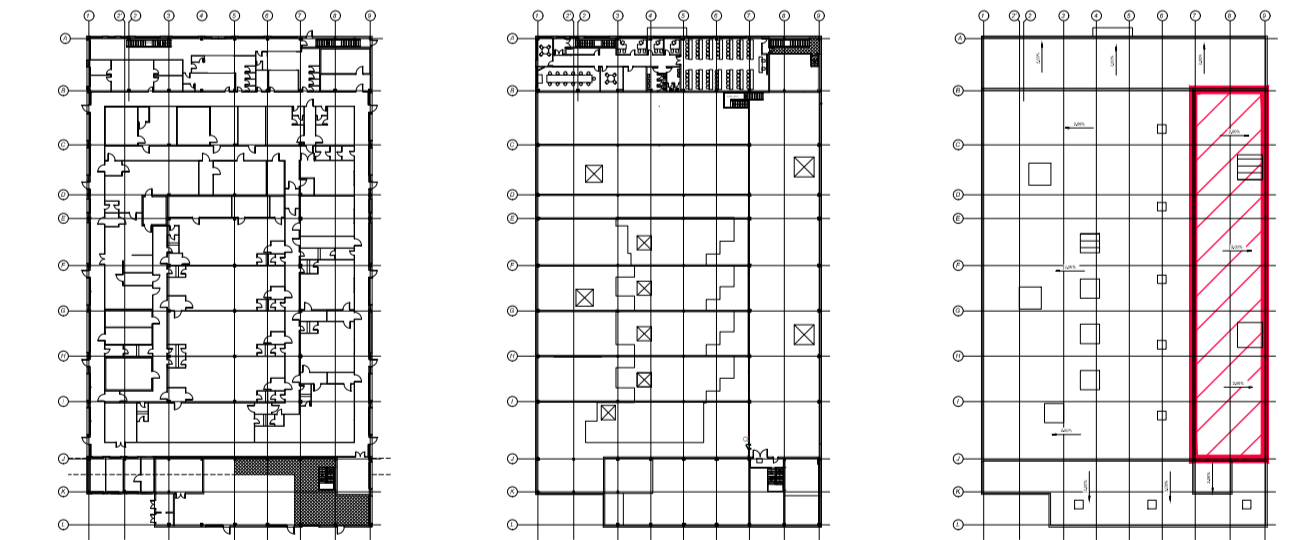
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:**

**S275JR**

(!) **NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA + CARTELA (CASO CORONACIÓN)**

**ALZADO**

**VISTA A**

**VISTA B**

**VISTA A**

Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e. 12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e. 15mm
IPE-500 / HEB-240	e. 20mm
HEB-340	e. 25mm
HEB-500	e. 30mm

Pilar	Pl. Terminación
HEB-120 / HEB-140	e. 12mm
HEB-300 / HEB-340	e. 20mm
HEB-360 / HEB-450	e. 25mm

**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO CORONACIÓN)**

**ALZADO**

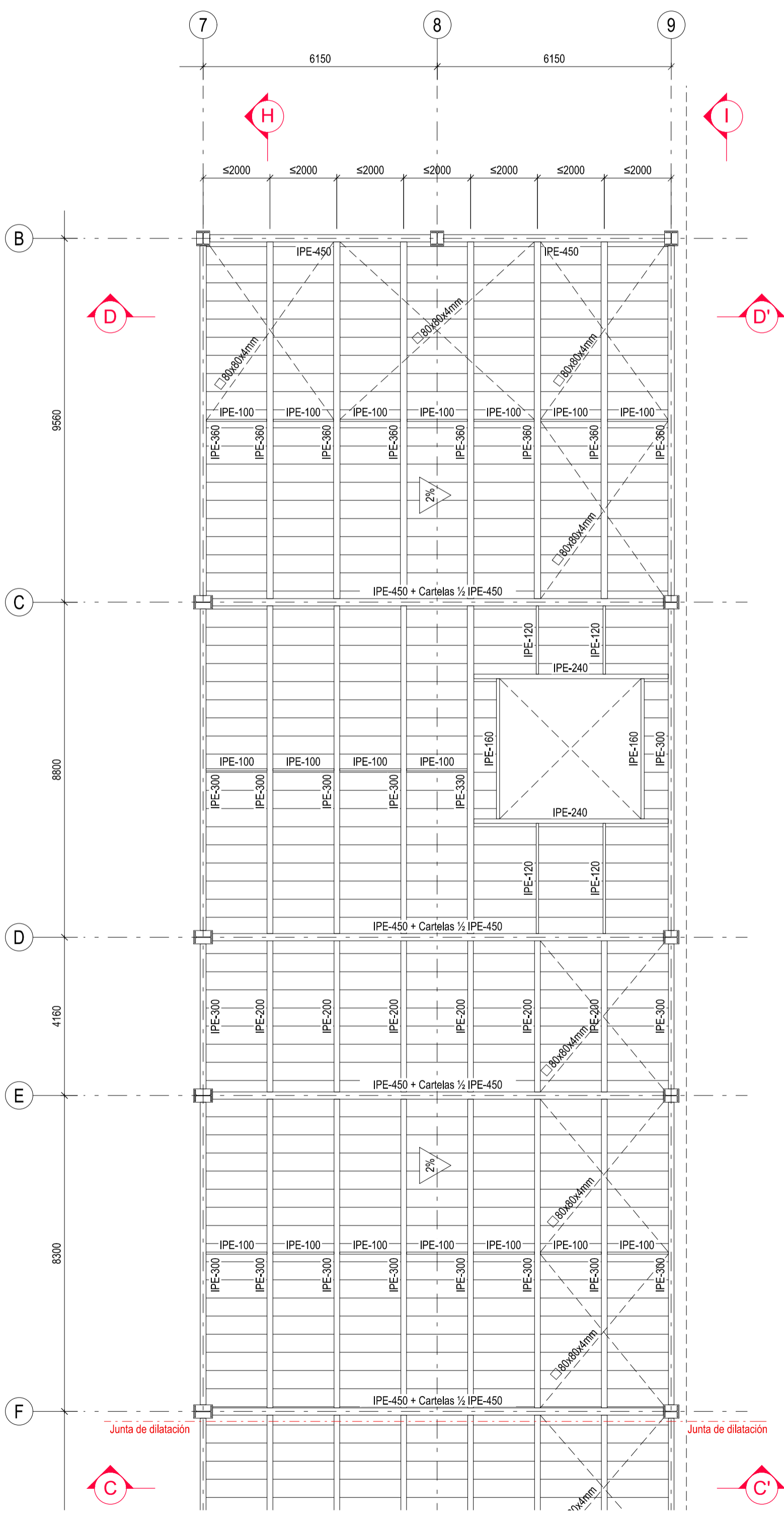
**VISTA A**

**VISTA B**

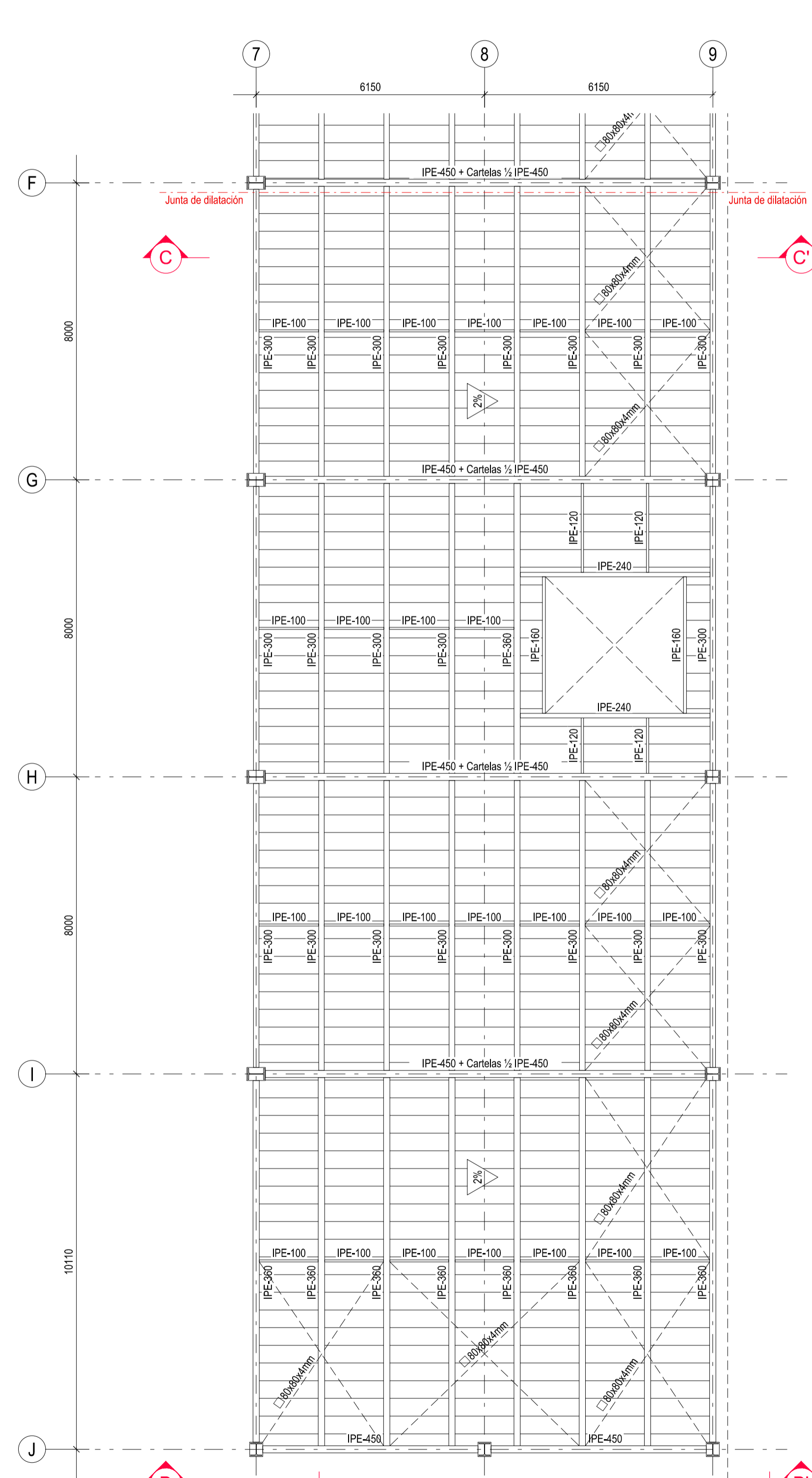
**VISTA A**

Vigas Interrumpidas	Rigidizadores
IPE-240 / IPE-270 / IPE-300 / IPE-330	e. 12mm
IPE-360 / IPE-400 / IPE-450	e. 15mm
IPE-500 / HEB-240	e. 20mm
HEB-340	e. 25mm
HEB-500	e. 30mm

Pilar	Pl. Terminación
HEB-120 / HEB-140	e. 12mm
HEB-300 / HEB-340	e. 20mm
HEB-360 / HEB-450	e. 25mm



CUBIERTA ZONA TÉCNICA ALTILLO EJES B-F



CUBIERTA ZONA TÉCNICA ALTILLO EJES F-J

Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

Fecha	Firma	PROPIEDAD
MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>
MAYO.21	C.G.	
MAYO.21	T.N.	

**ipb chemgeengineering**

Plaza de Galia Placidia, nº1-3, 08006 Barcelona  
 Tel. 93.236.40.60 / Email: cpa@ipb-chem.com  
 www.ipbchemgeengineering.com

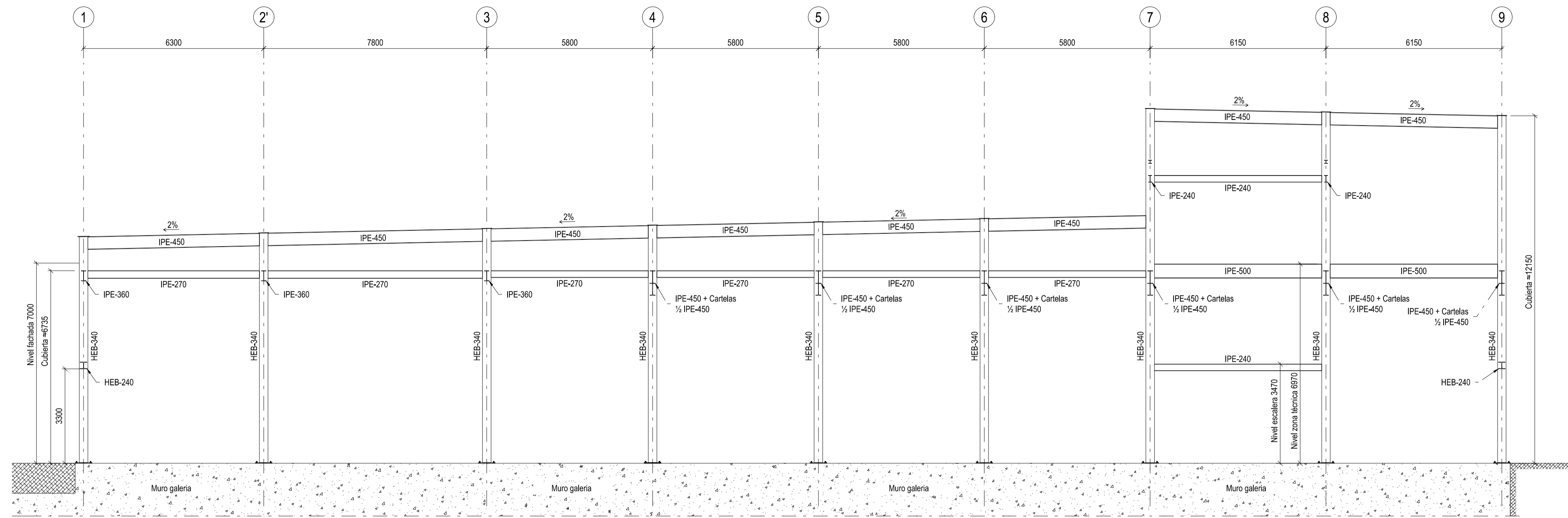
Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100 **NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6**

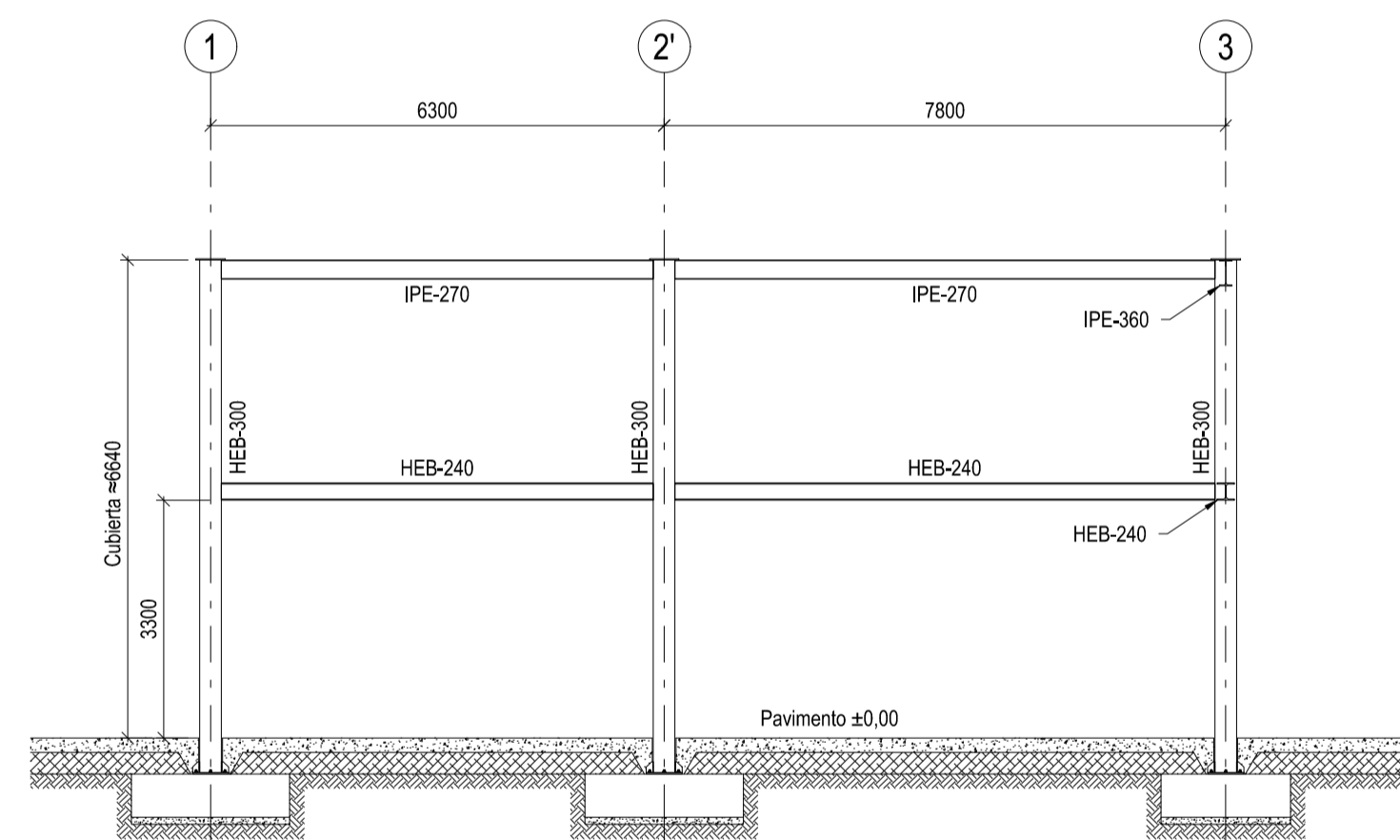
DIN-A3 1:200 **ESTRUCTURA EDIFICIO CUBIERTA ZONA TÉCNICA ALTILLO**

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

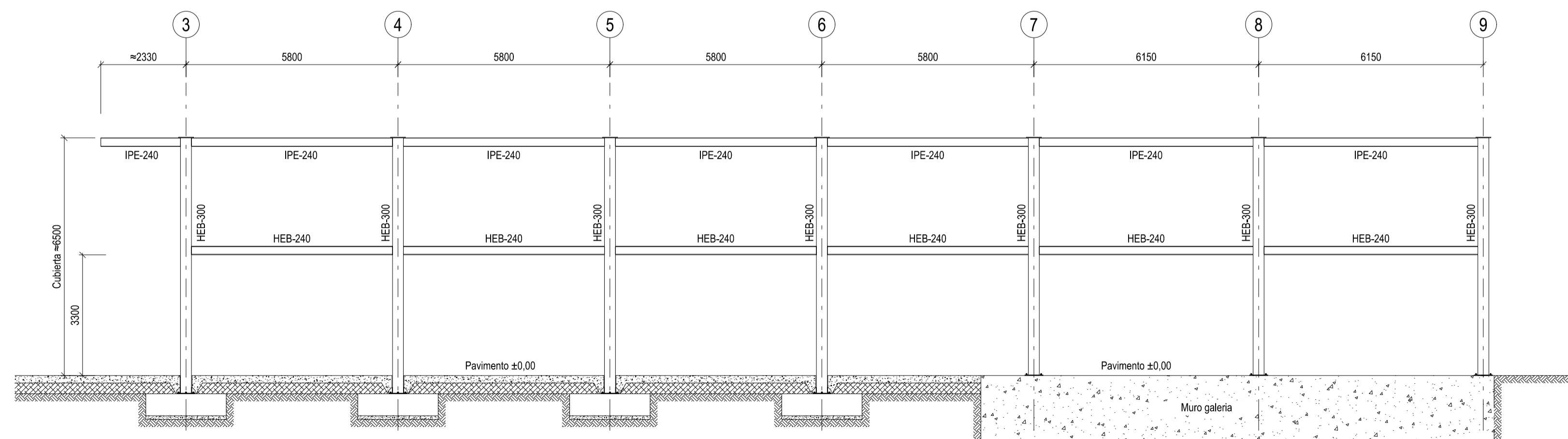
IP.B. CHEMGEENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



SECCIÓN B - B'



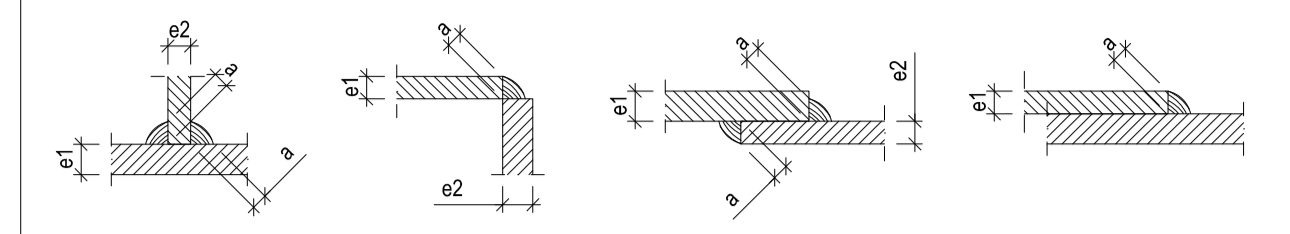
SECCIÓN A - A'



SECCIÓN A - A'

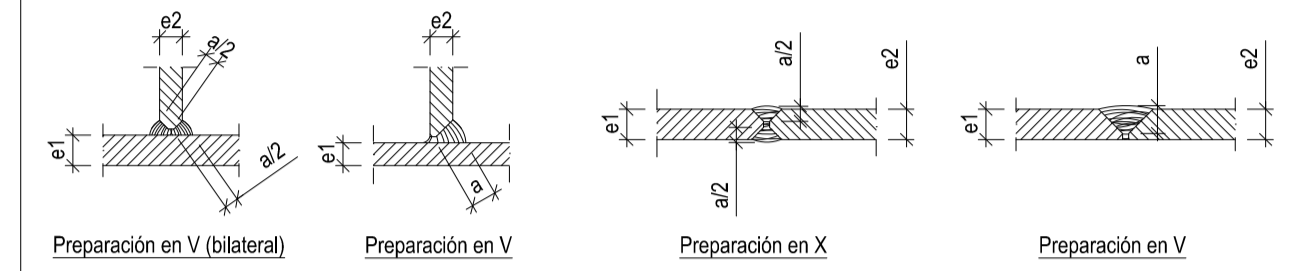
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobre calentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  - Comprobación de las soldaduras:
    - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

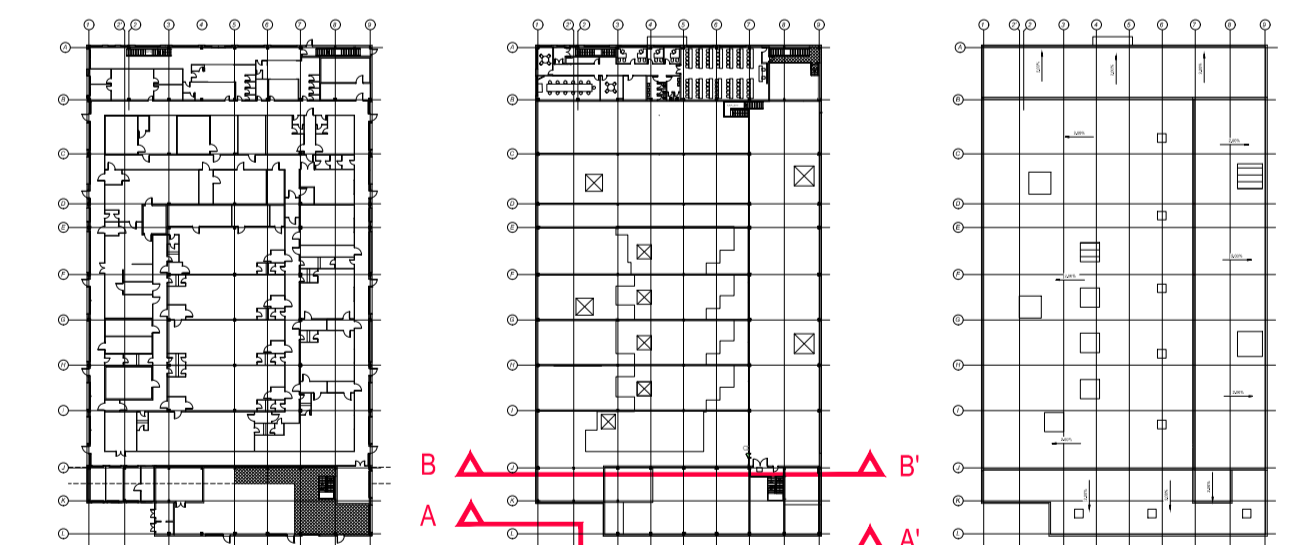
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

S275JR

(!) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO

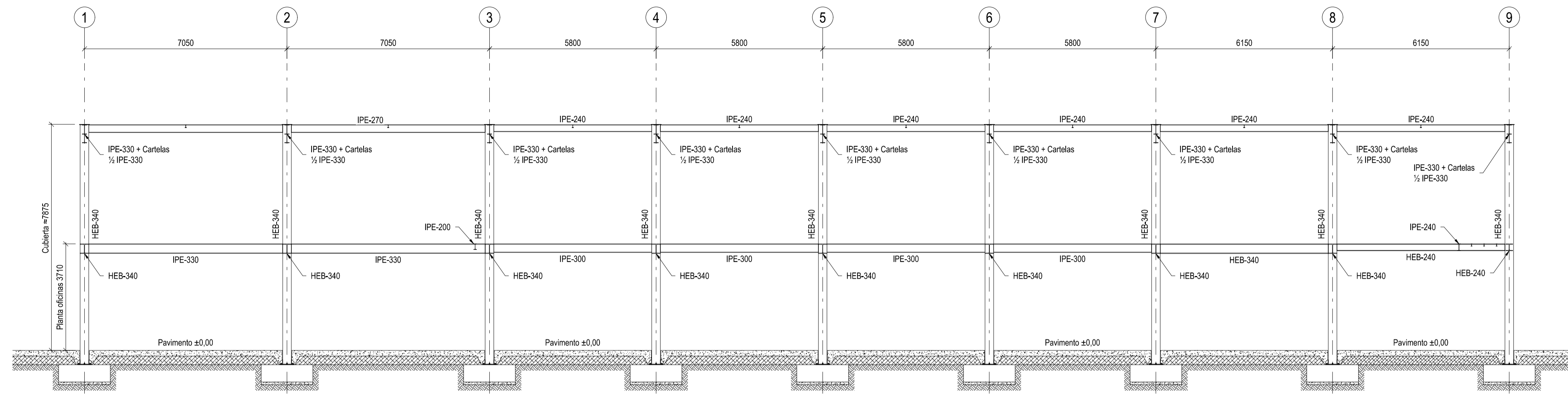
MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

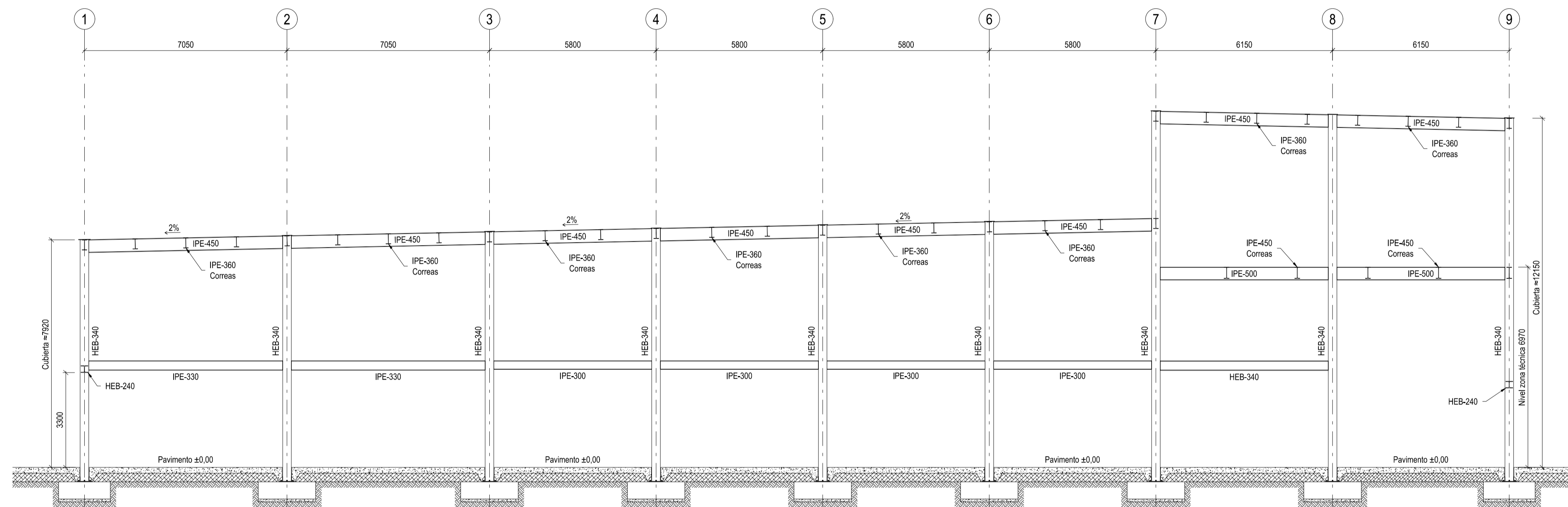
ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galtza Plaza 1, nº 3, 08006 Barcelona Tel. 93 238 43 00   Email: info@ipb-chem.com www.ipbchemengineering.com		MAYO.21	C.G.	HIPRA	
Escalas: Proyecto		Proyect.	MAYO.21		C.G.
		Comprob.	MAYO.21		T.N.

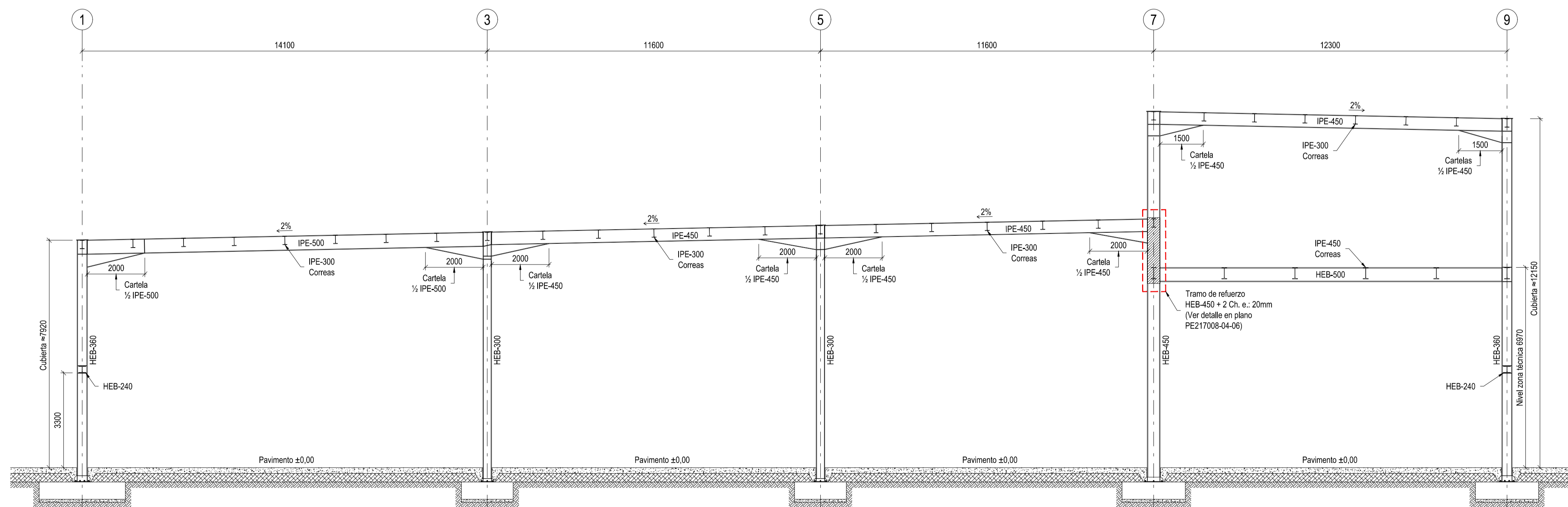
DIN-A1	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano nº	1
1:100			PE217008-04-14	
DIN-A3	ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIONES A / B		Fichero dwg	PE217008-04-14-1.dwg
1:200			Aprobado	



SECCIÓN E - E'



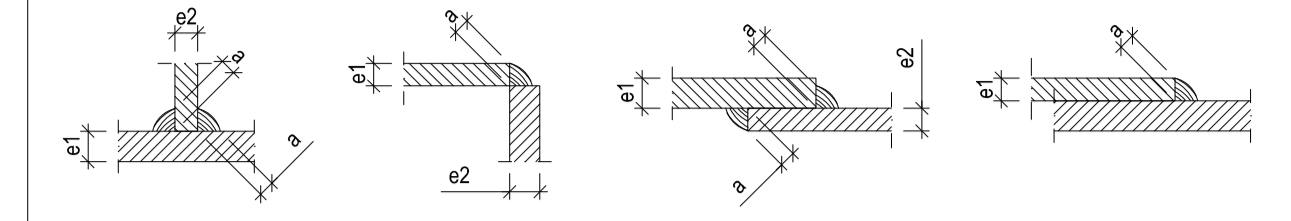
SECCIÓN D - D'



SECCIÓN C - C'

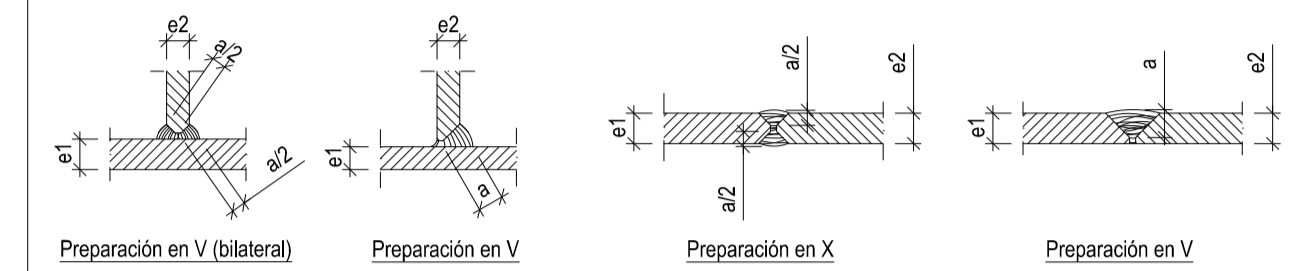
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  - Comprobación de las soldaduras:
    - En las uniones se comprobará una soldadura por unión, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

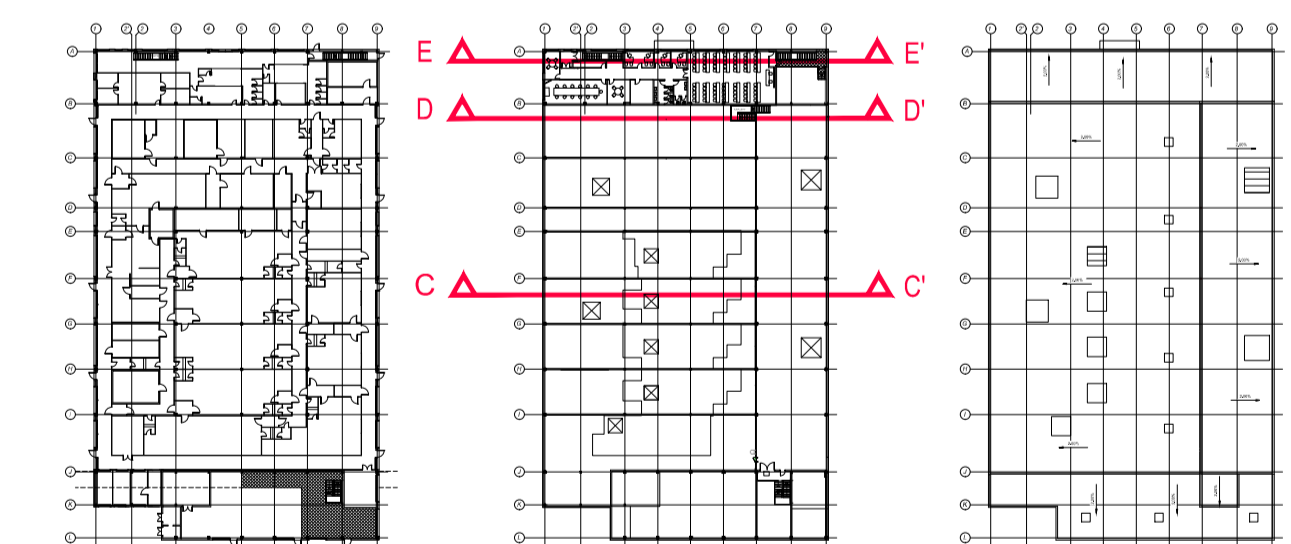
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

**S275JR**

(!) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

ipb chemengineering		PROPIEDAD	
Dibujado	MAYO.21	C.G.	
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	

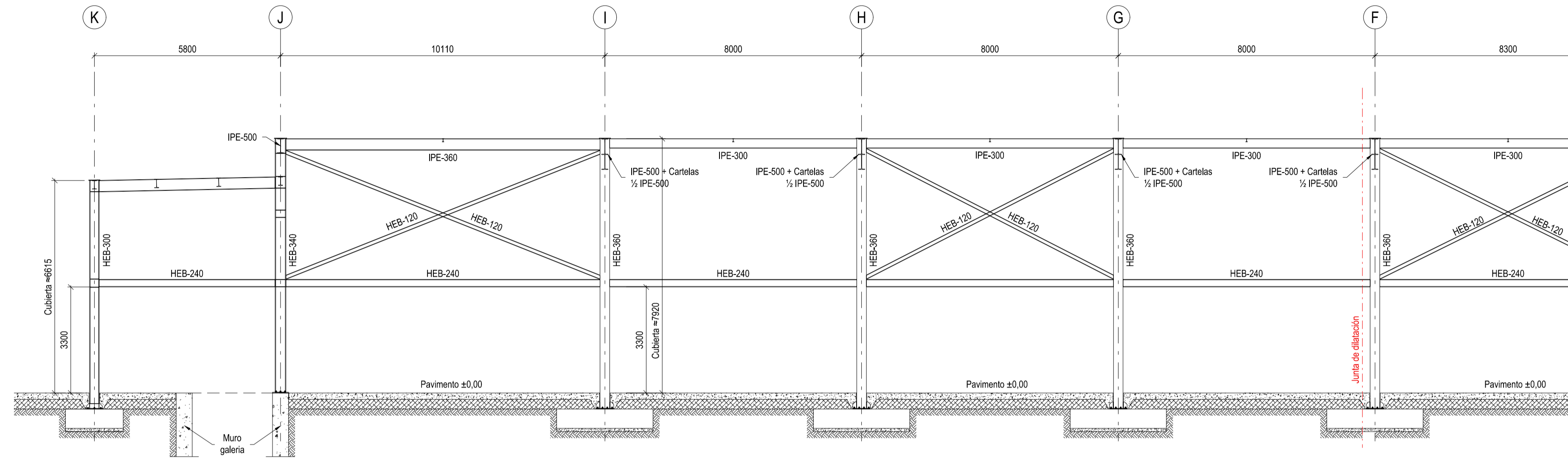
  

DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano nº	1
DIN-A3	1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIONES C / D / E		PE217008-04-15	

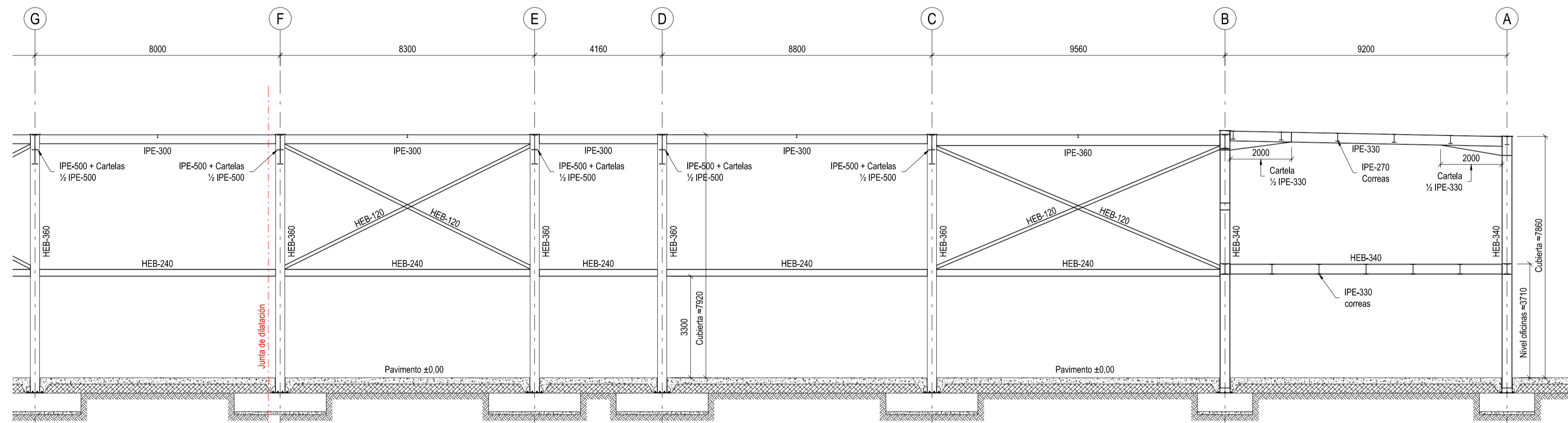
  

Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

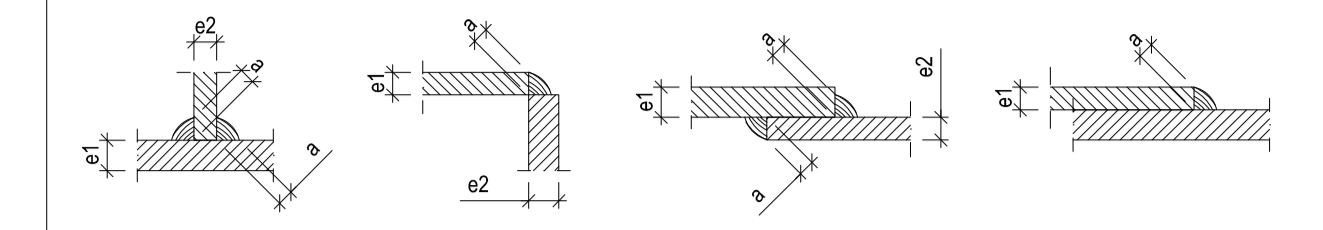


SECCIÓN F - F'



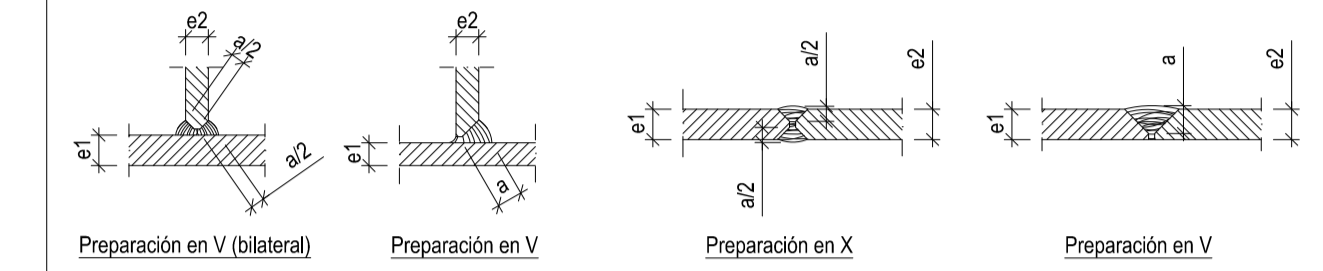
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 10901-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 10901-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 10901-1:2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  - Comprobación de las soldaduras:
    - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

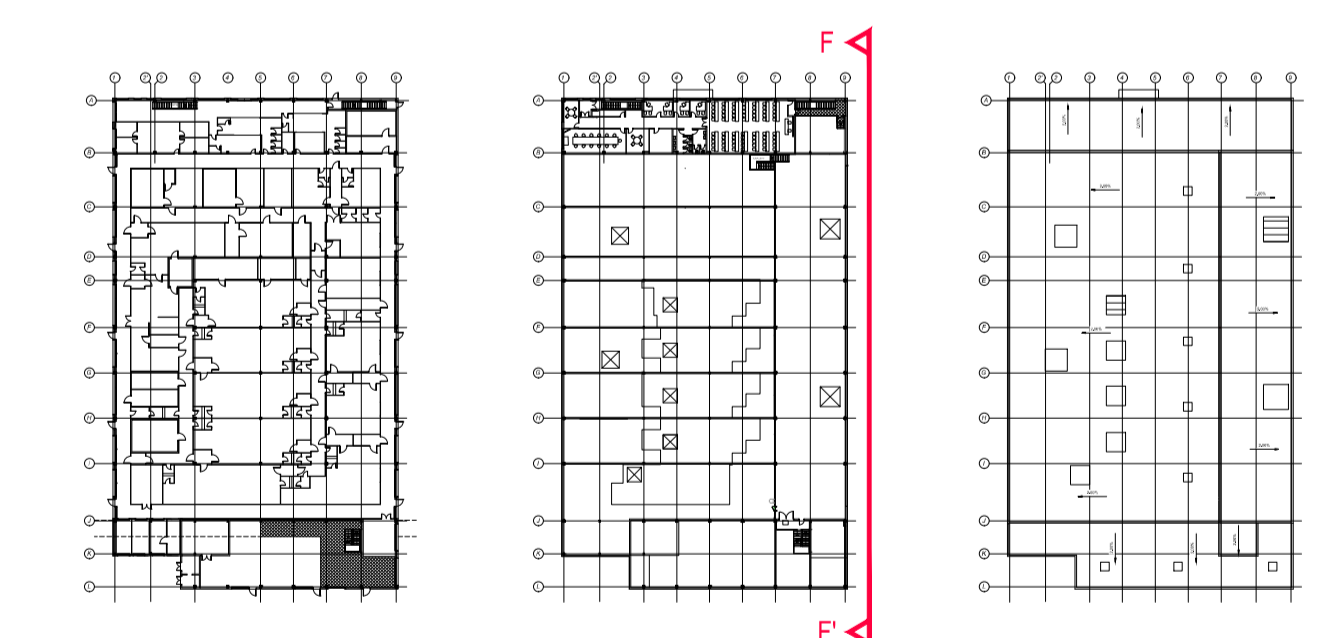
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

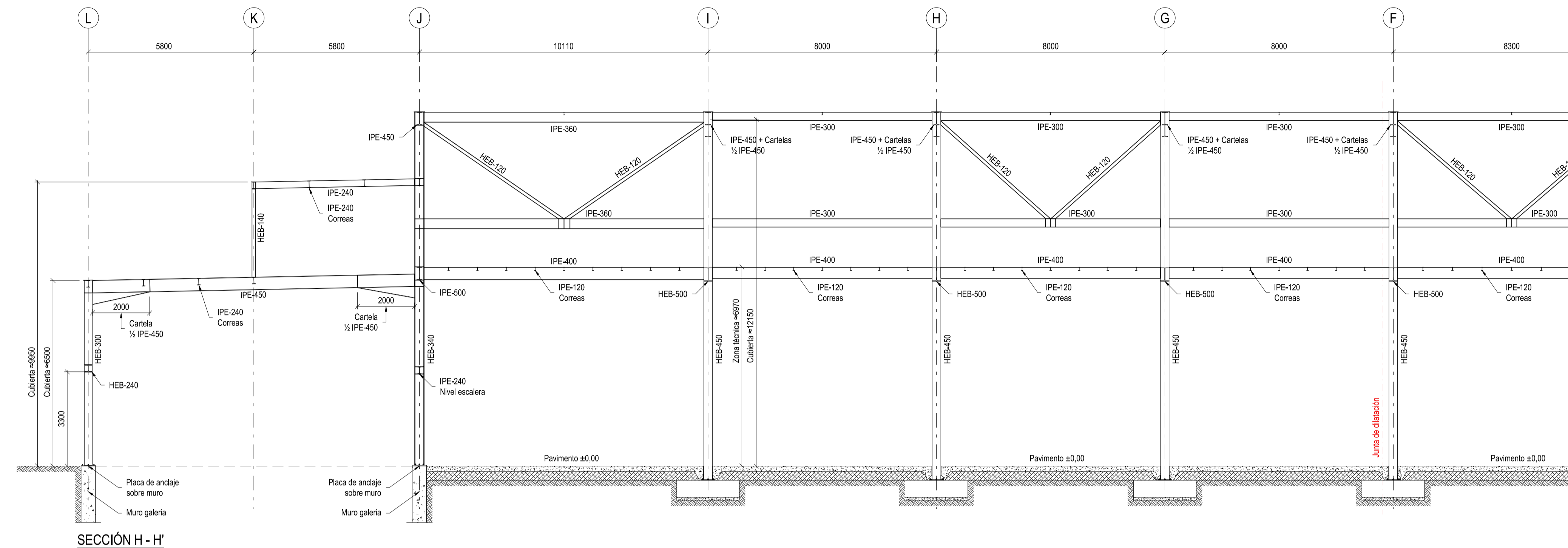
S275JR

(!) NOTA COTAS GENERALES:

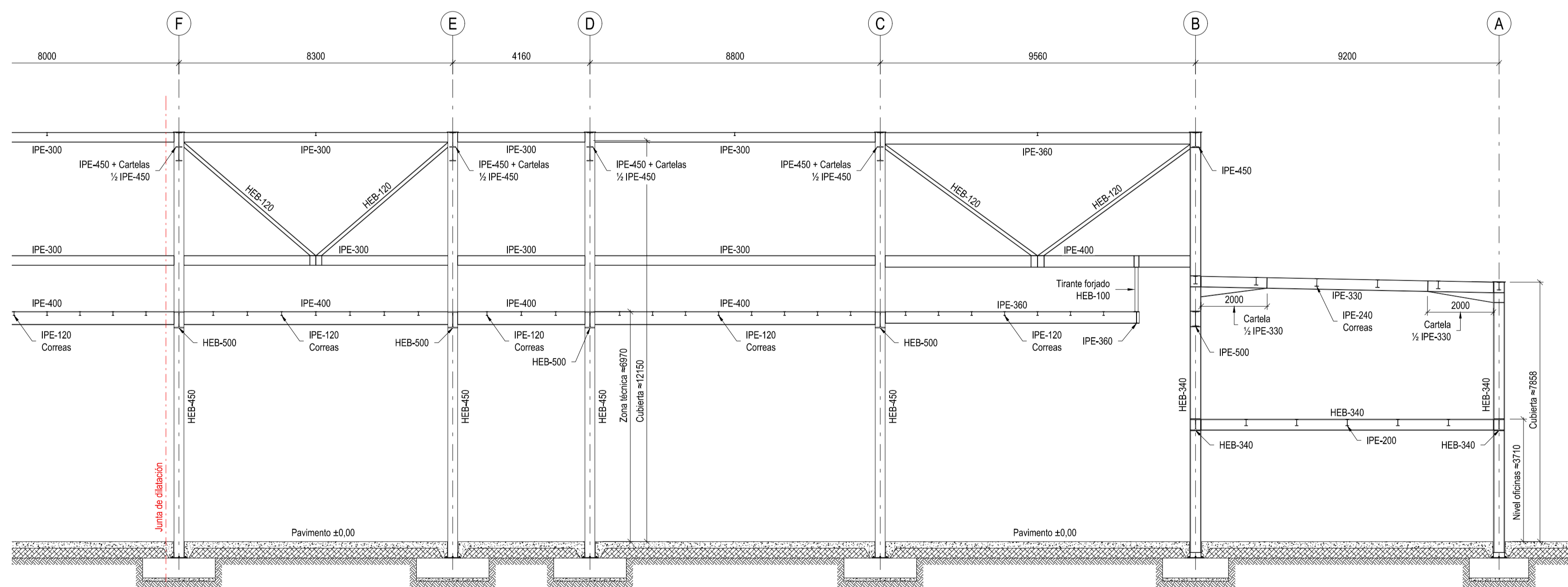
Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO
Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
MODIFICACIONES				
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803				
	Fecha	Firma	PROPIEDAD	
	MAYO.21	C.G.		
	Proyekt	MAYO.21		
Comprob.	MAYO.21	T.N.		
DIN-A1 1:100	<b>NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6</b>			Plano nº <b>PE217008-04-16</b>
DIN-A3 1:200	<b>ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIÓN F</b>			Fichero dwg PE217008-04-16-1.dwg Aprobado
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34				

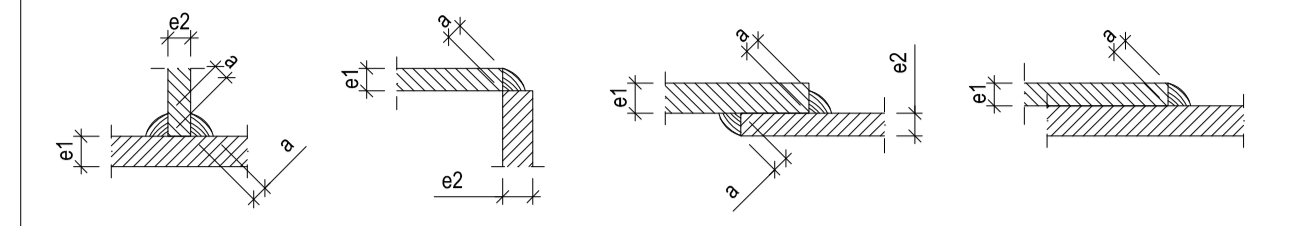


SECCIÓN H - H'



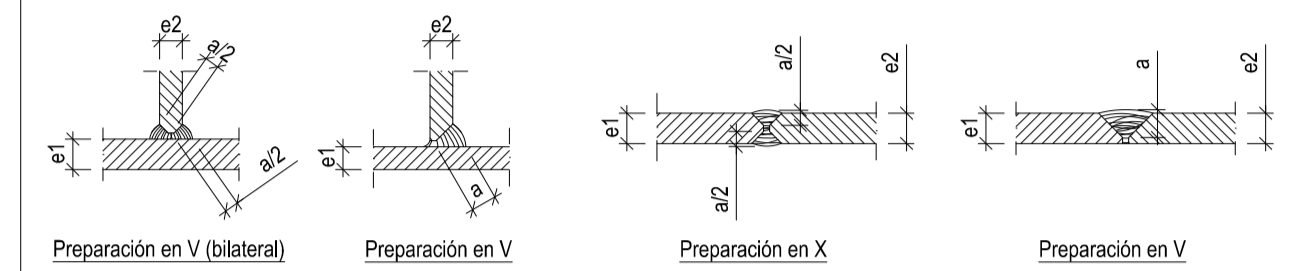
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A. Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
1. Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  2. Comprobación de las soldaduras:
    - a. En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - b. En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - c. Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

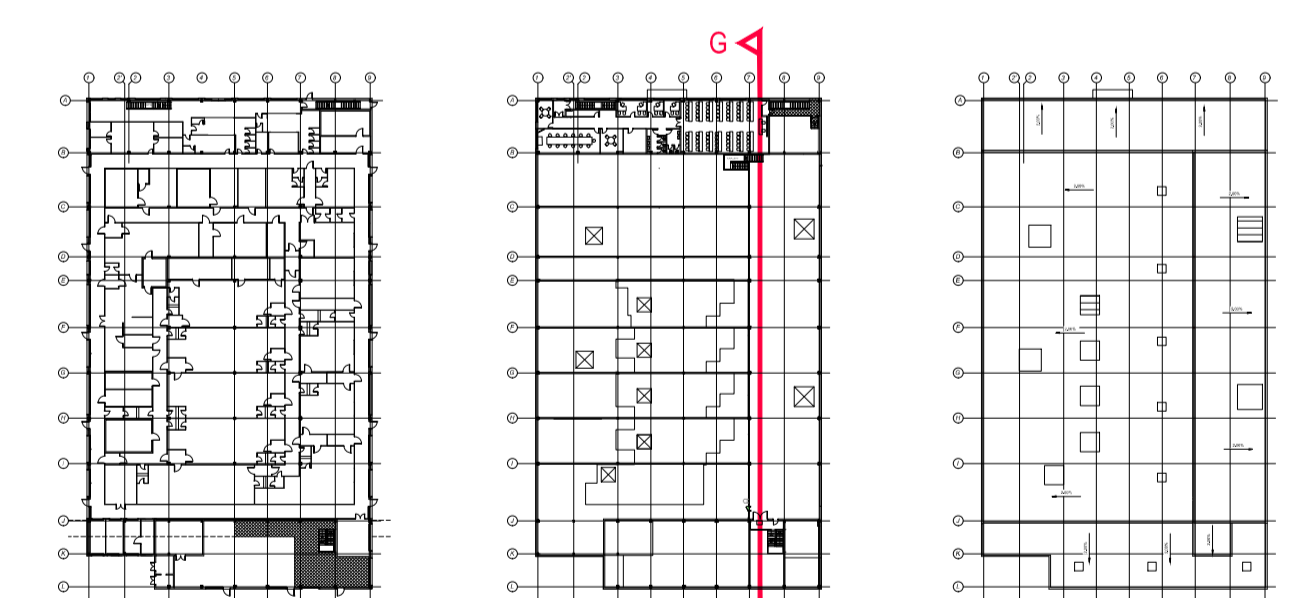
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

S275JR

(!) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

MODIFICACIONES			
INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803

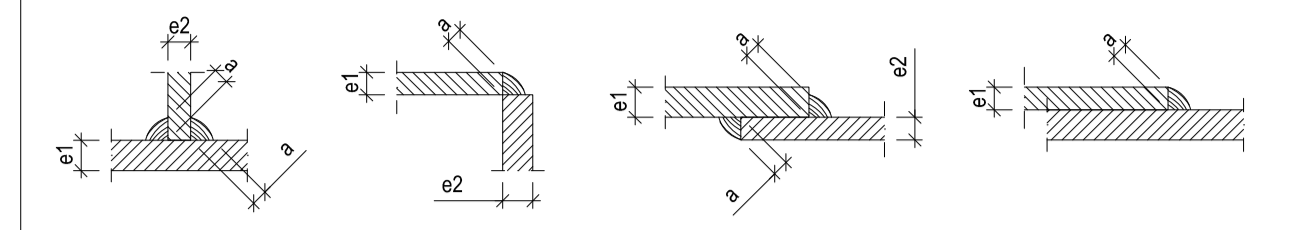
ipb chemengineering		Fecha	Firma	PROPIEDAD
Dibujado	MAYO.21	C.G.		HIPRA
Proyect.	MAYO.21	C.G.		
Comprob.	MAYO.21	T.N.		

DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	Plano nº	1
DIN-A3	1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIÓN H	PE217008-04-17	

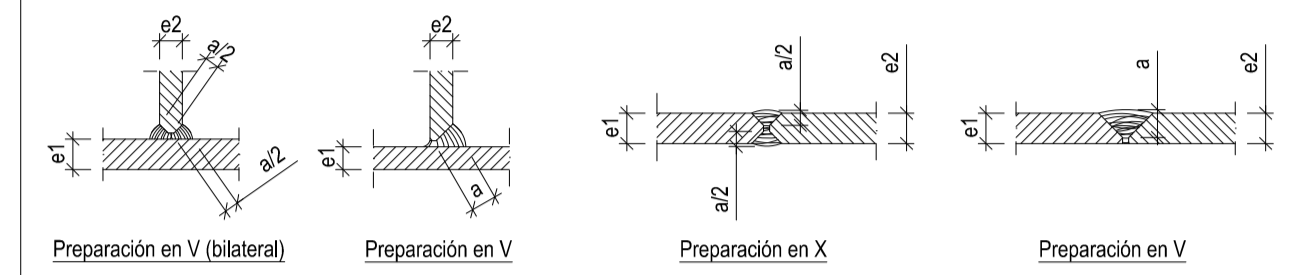
## ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

### SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

### SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

## CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

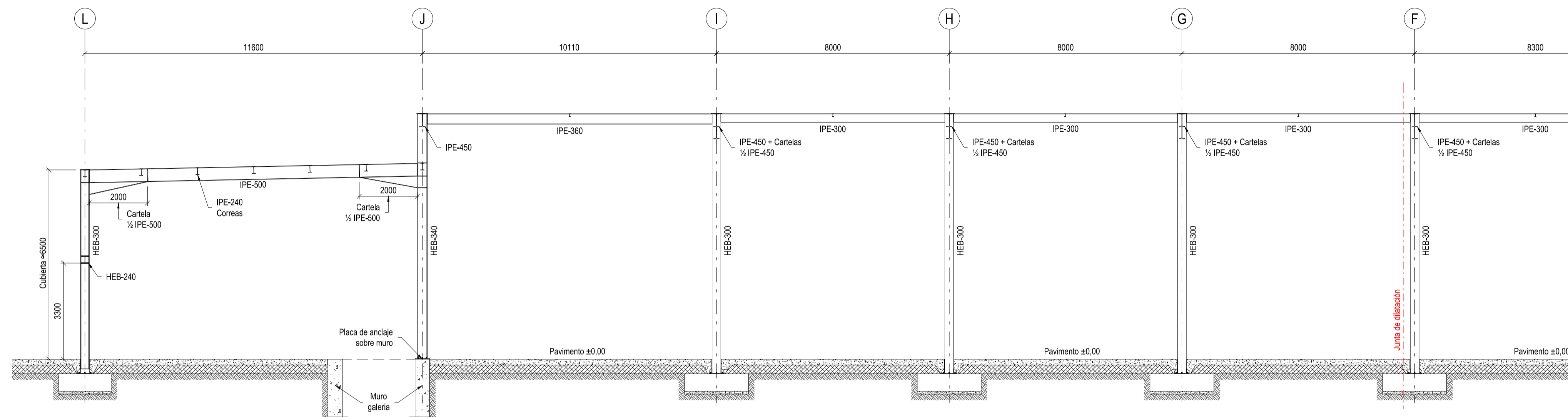
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

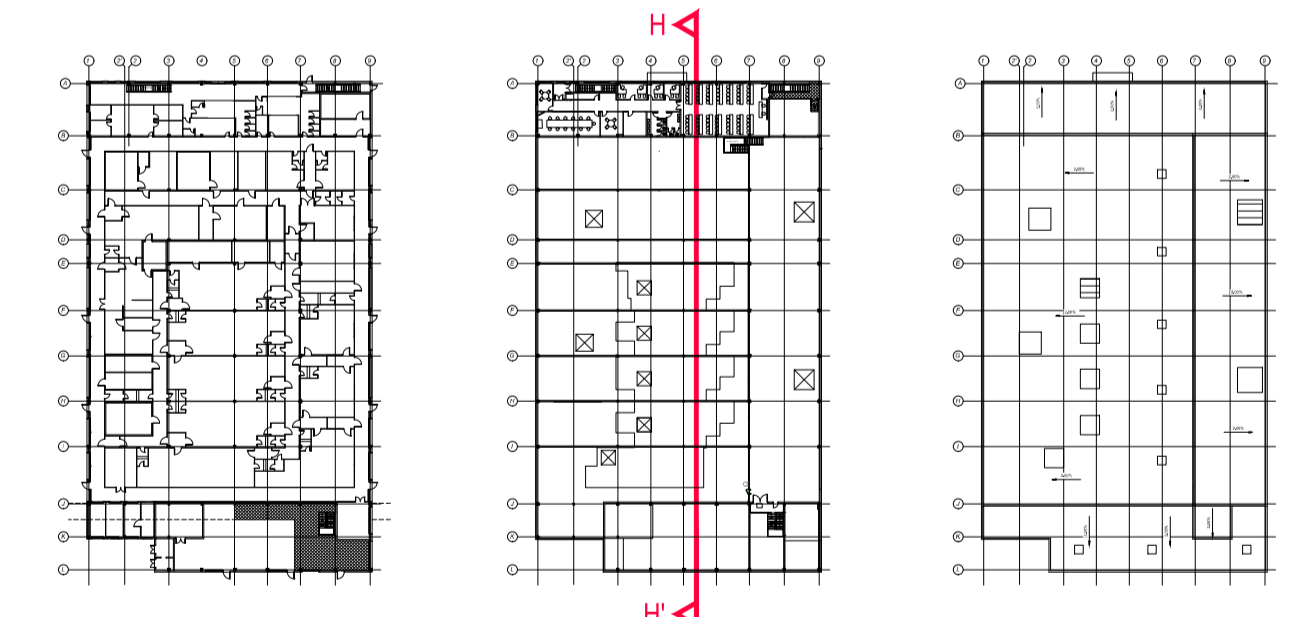
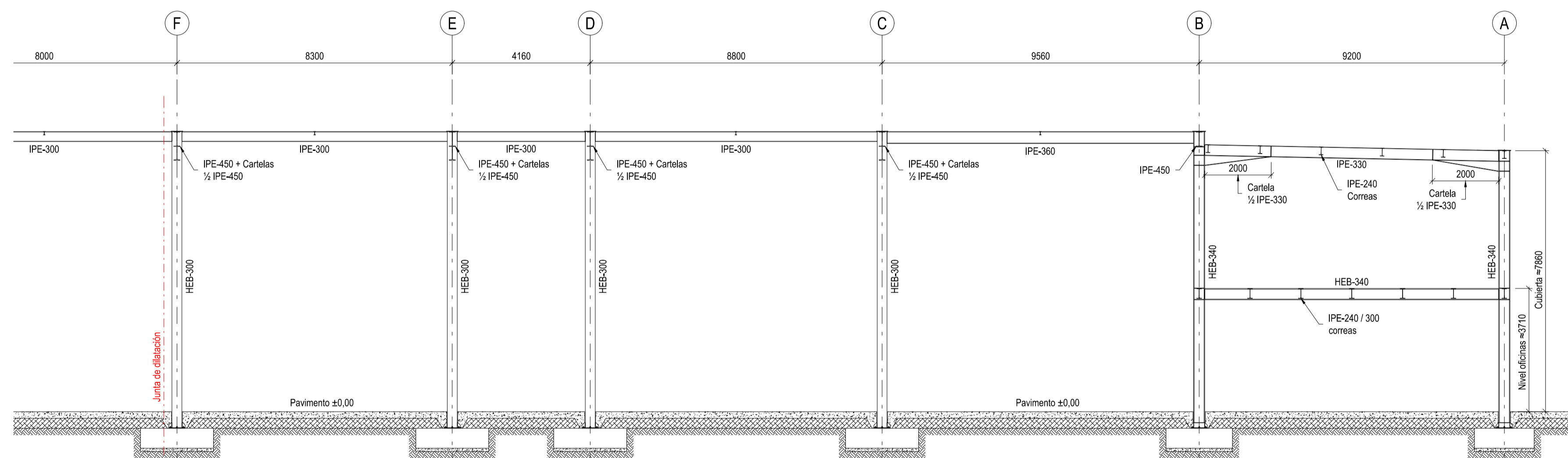
**S275JR**

### (!) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de ejes, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



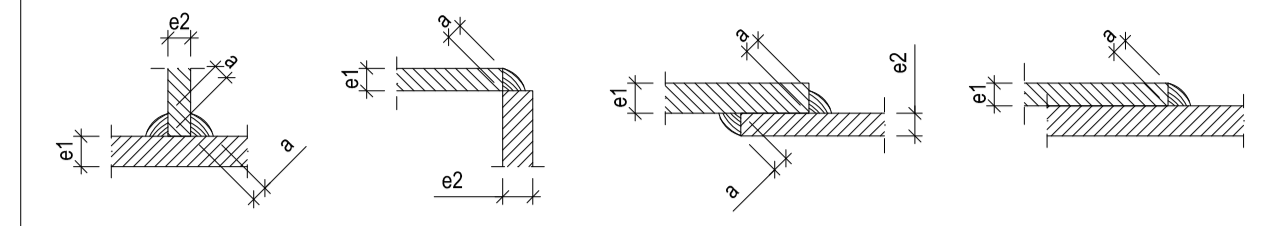
SECCIÓN G - G'



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	MODIFICACIONES	
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN	
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO	
				Concepto	
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galia Florida, nº13, 08006 Barcelona Tel. 93 236 43 00   Email: info@ipb-chem.com www.ipbchemengineering.com		MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>	
Escalas: Proyecto		Proyect.	C.G.		
		Comprob.	T.N.		
DIN-A1	1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6			Plano nº PE217008-04-18
DIN-A3	1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIÓN G			1
Hoja de		Sustituye a:		Aprobado	
I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34					

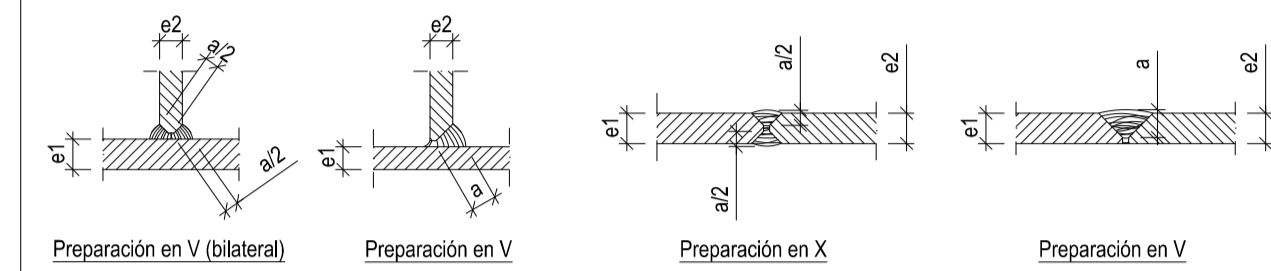
### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

#### SOLDADURAS EN ÁNGULO



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

#### SOLDADURAS A TOPE



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

### CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unión, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

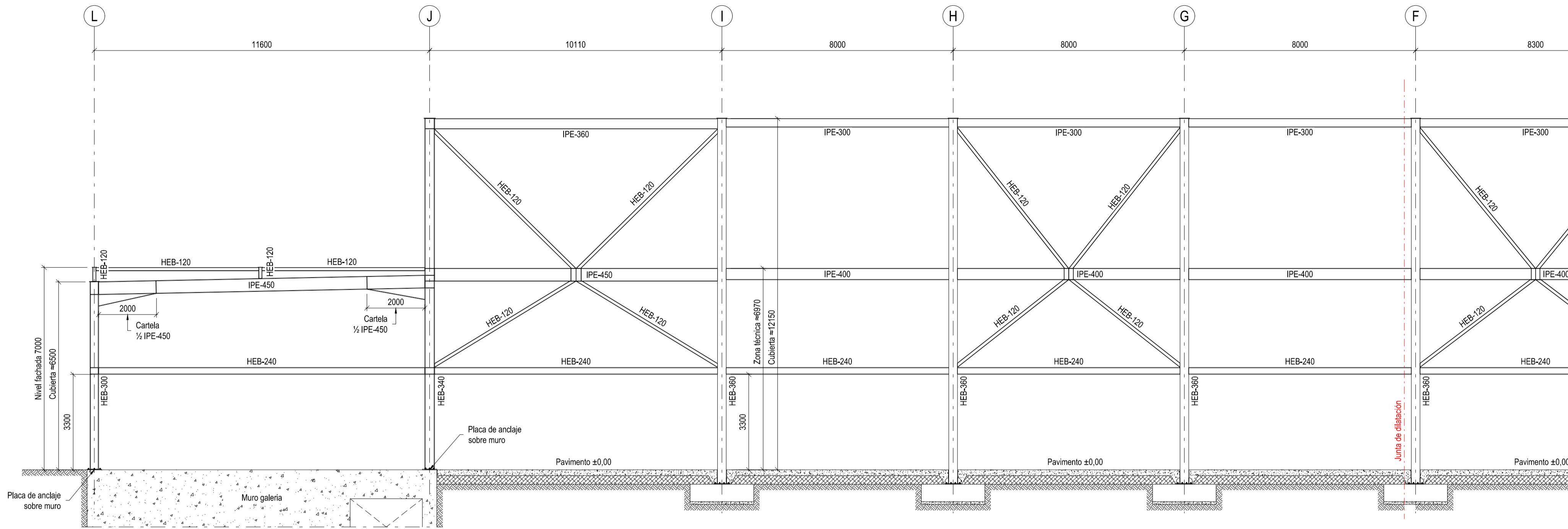
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

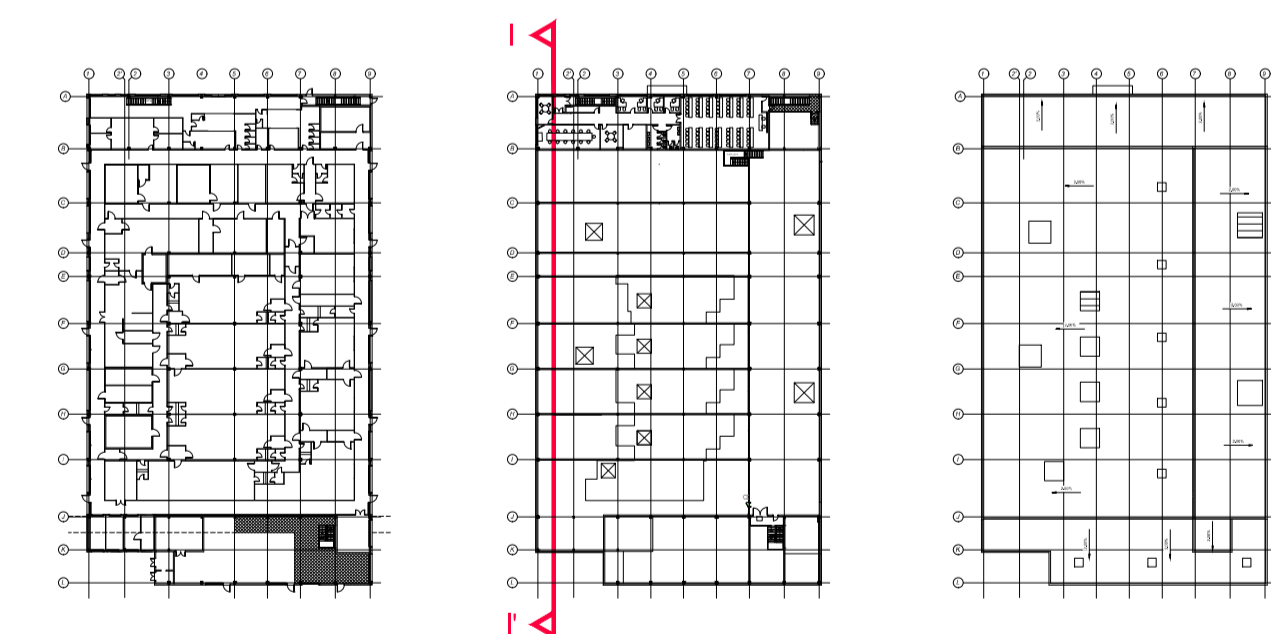
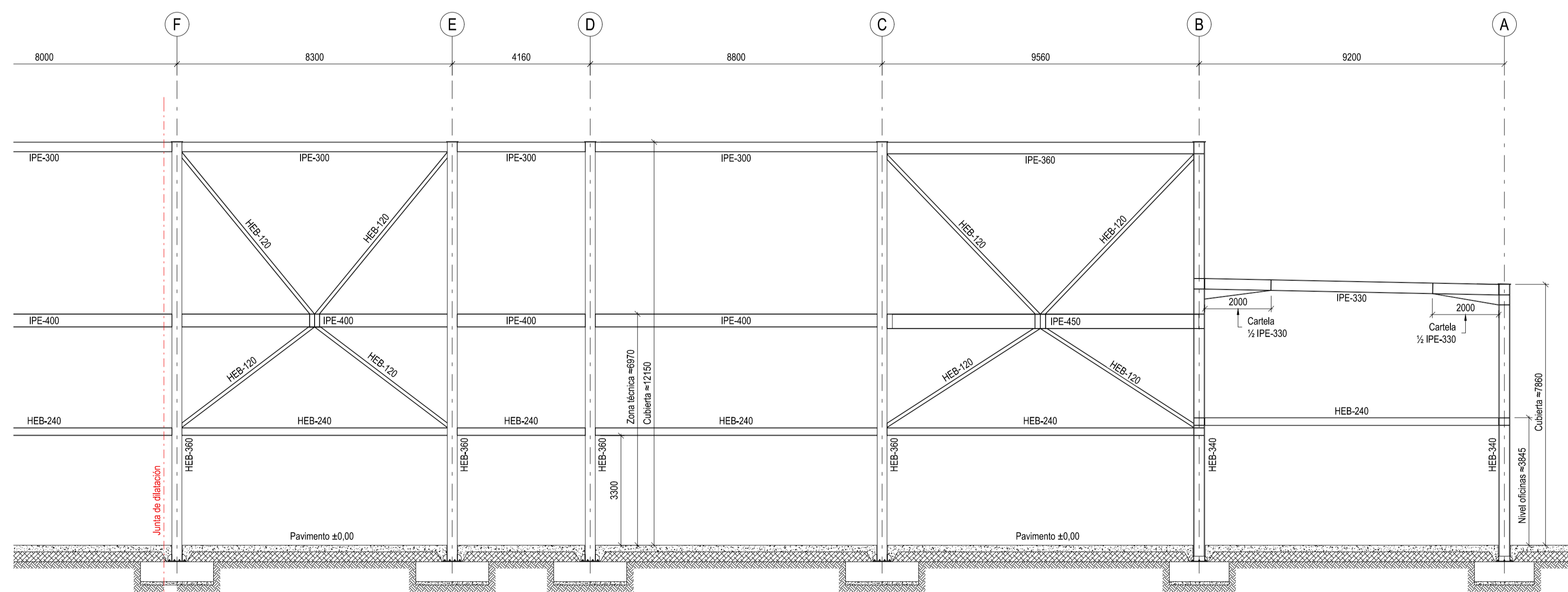
**S275JR**

#### (!) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



SECCIÓN I - I'



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	REVISIÓN	
1	17.05.21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO	
0	MAYO-21	THK	T.N.	Concepto	

MODIFICACIONES					
INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803					
<b>ipb chemengineering</b>		Fecha	Firma	PROPIEDAD	
Plaza de Galia Florida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93 238 43 00   Email: info@ipbchem.com www.ipbchemengineering.com		MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>	
Escalas: Proyecto		Proyect.	C.G.		
		Comprob.	T.N.		

DIN-A1 1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6		Plano nº PE217008-04-19	1
DIN-A3 1:200	ESTRUCTURA EDIFICIO SECCIÓN I		Archivo dwg PE217008-04-19-1.dwg	
Hoja	de	Sustituye a:	Sustituido por:	

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34



### ESCALERA 1

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	3,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

(1) NOTA:

### ESCALERA 2

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	3,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

(1) NOTA:

### ESCALERA 3 / 5

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	2,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

(1) NOTA:

### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

#### SOLDADURAS EN ÁNGULO

Caso	Garganta "a"	Requisitos
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

#### SOLDADURAS A TOPE

Caso	Garganta "a"	Requisitos
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

### CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:

PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

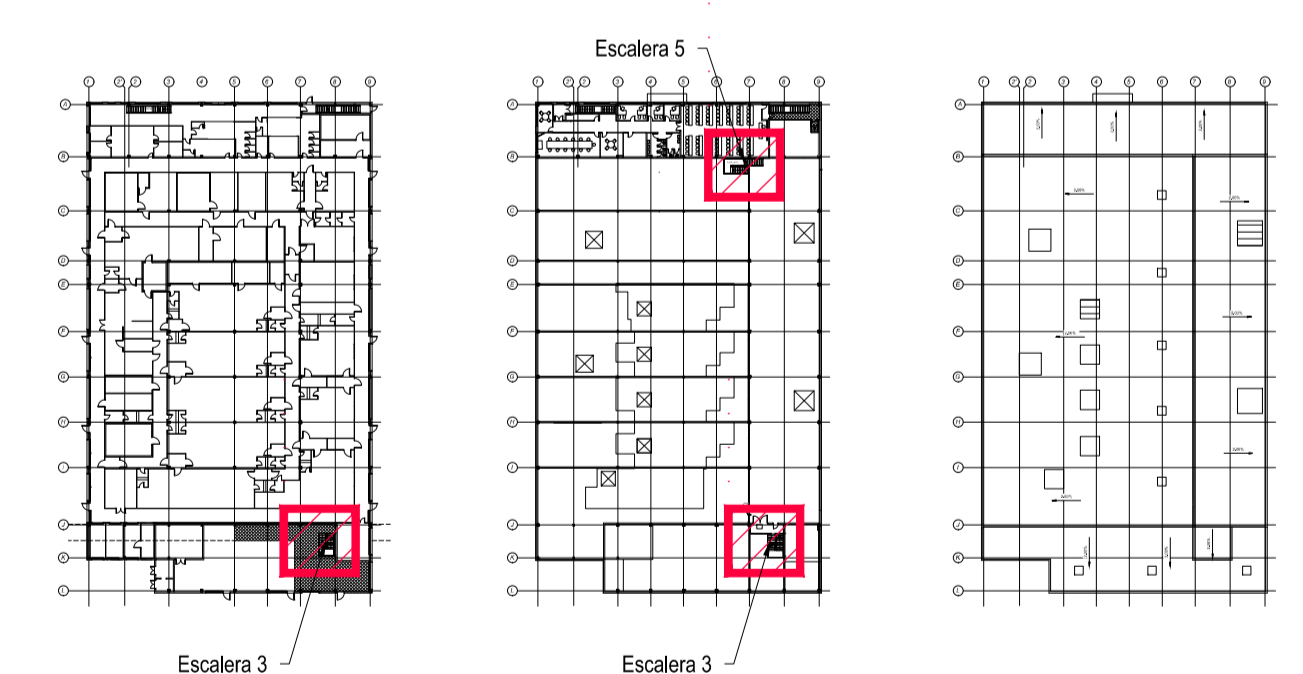
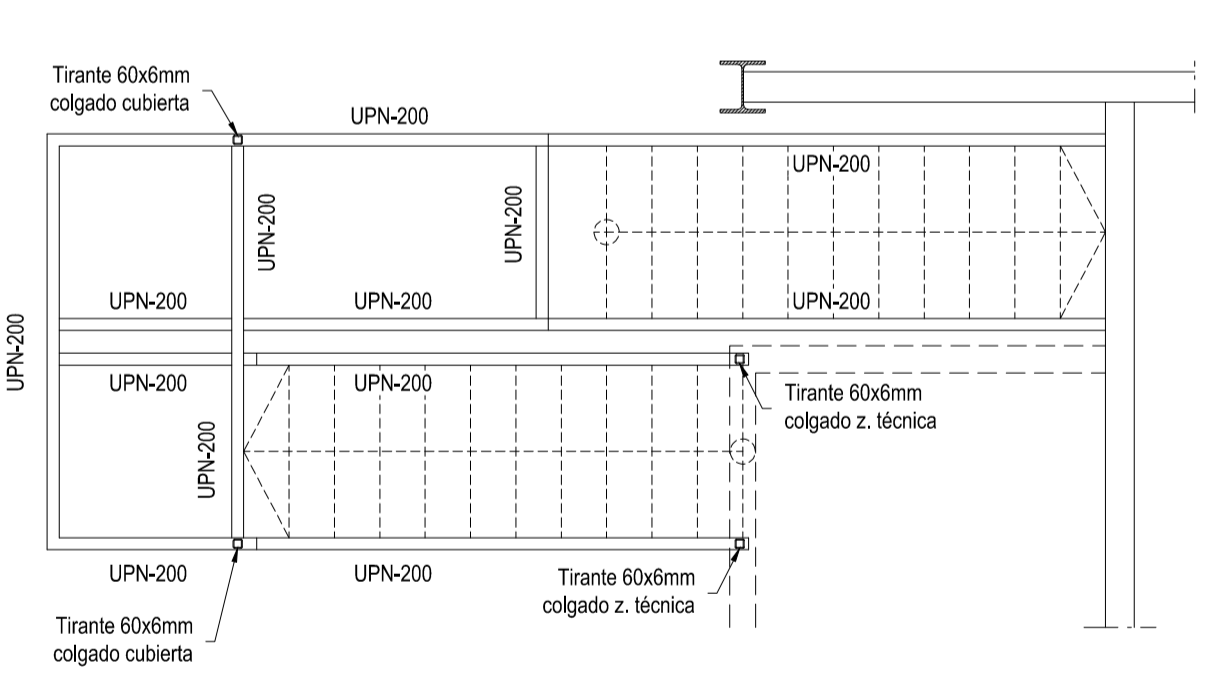
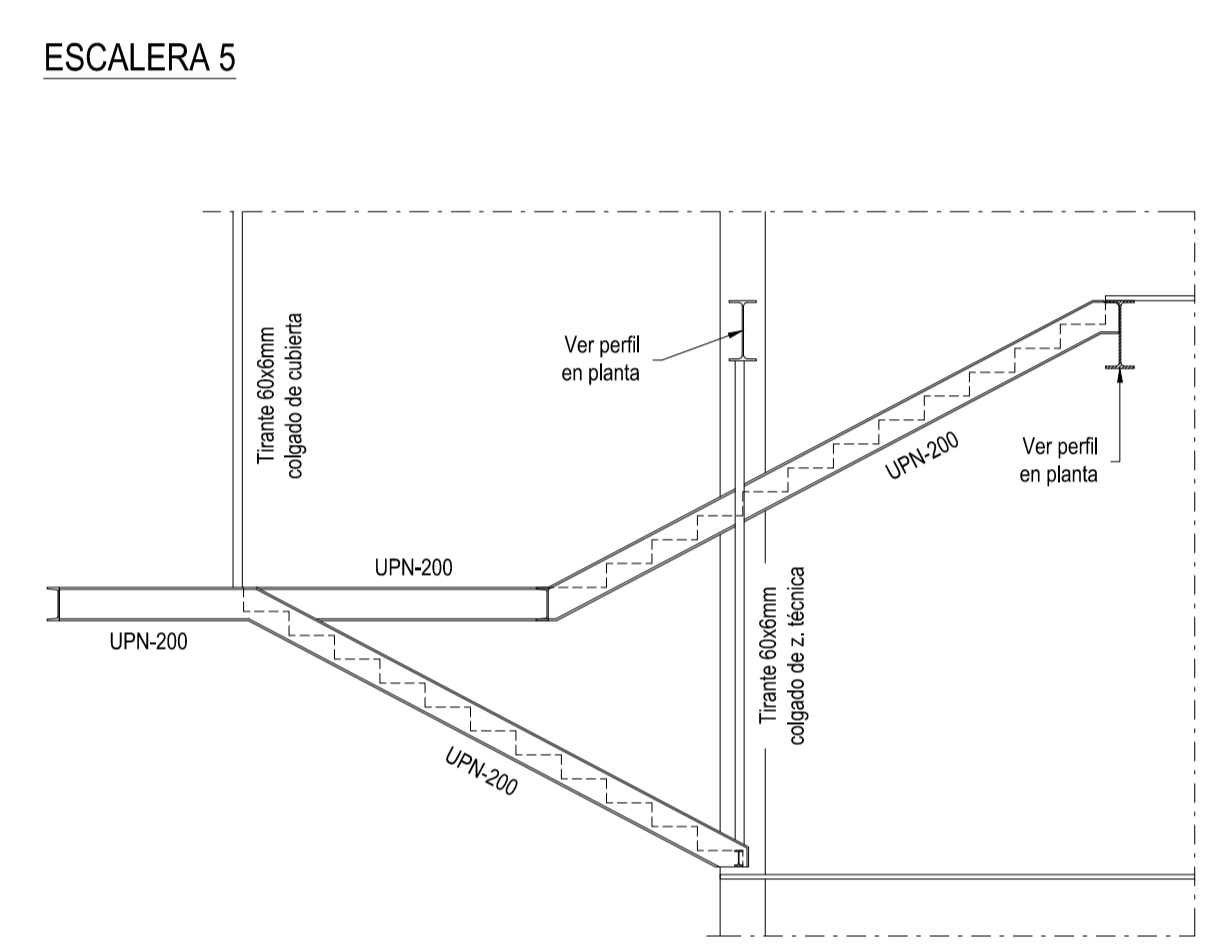
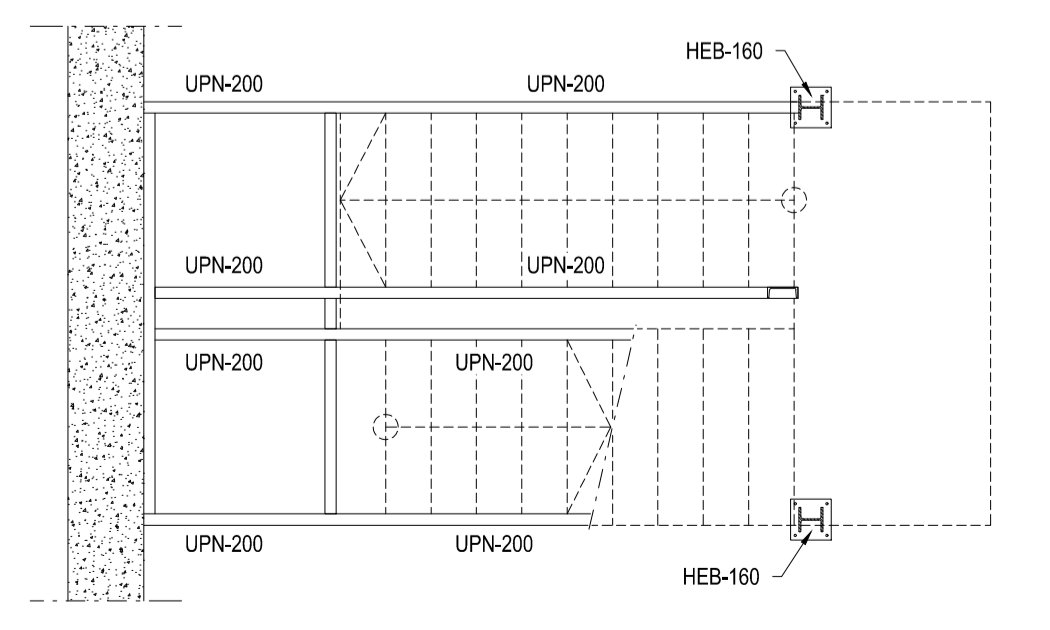
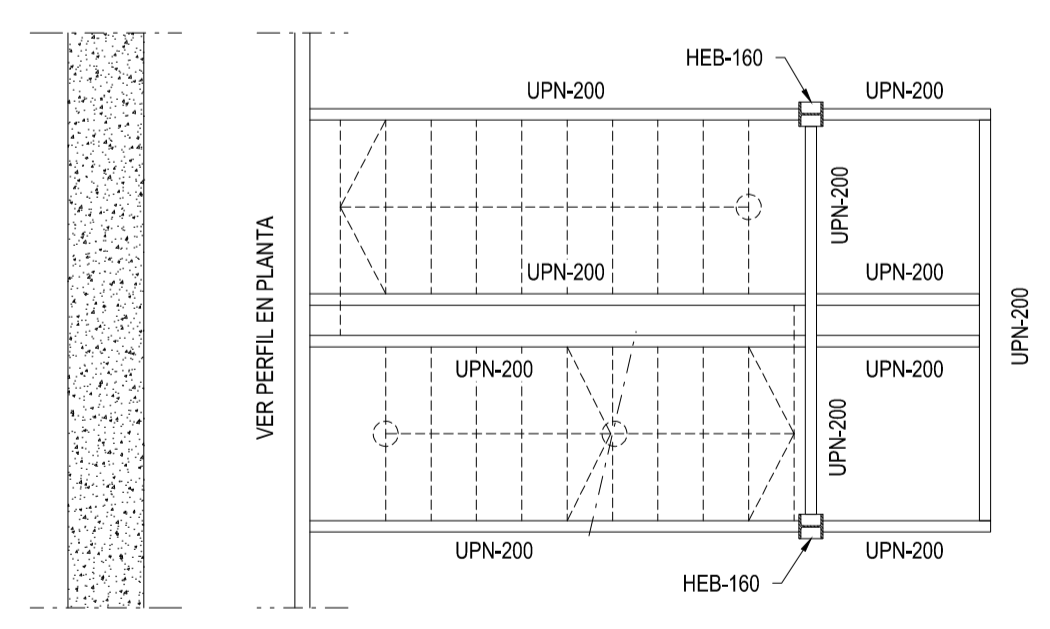
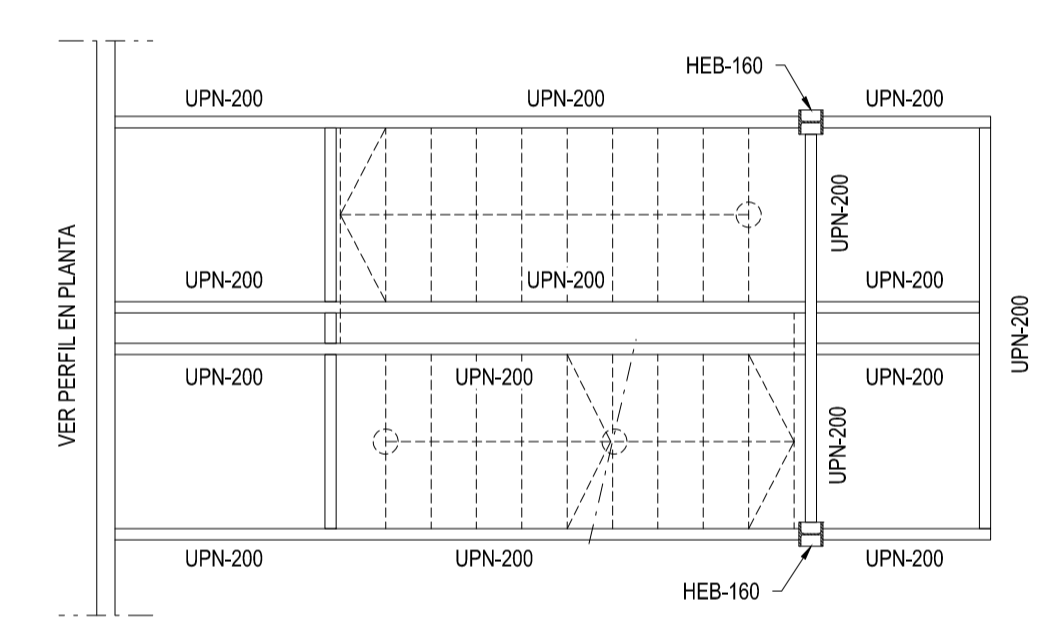
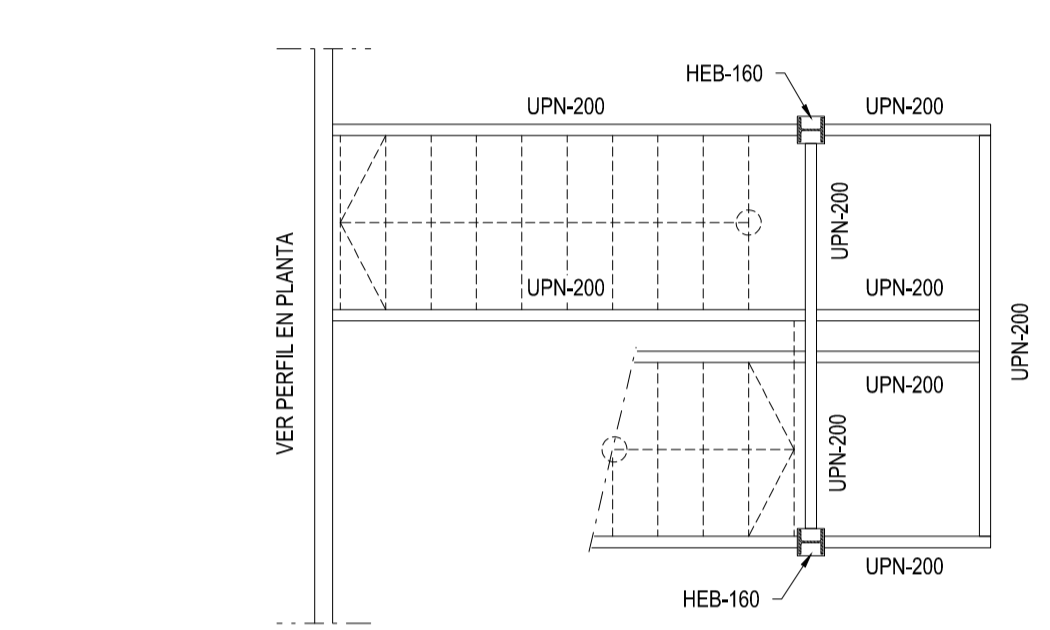
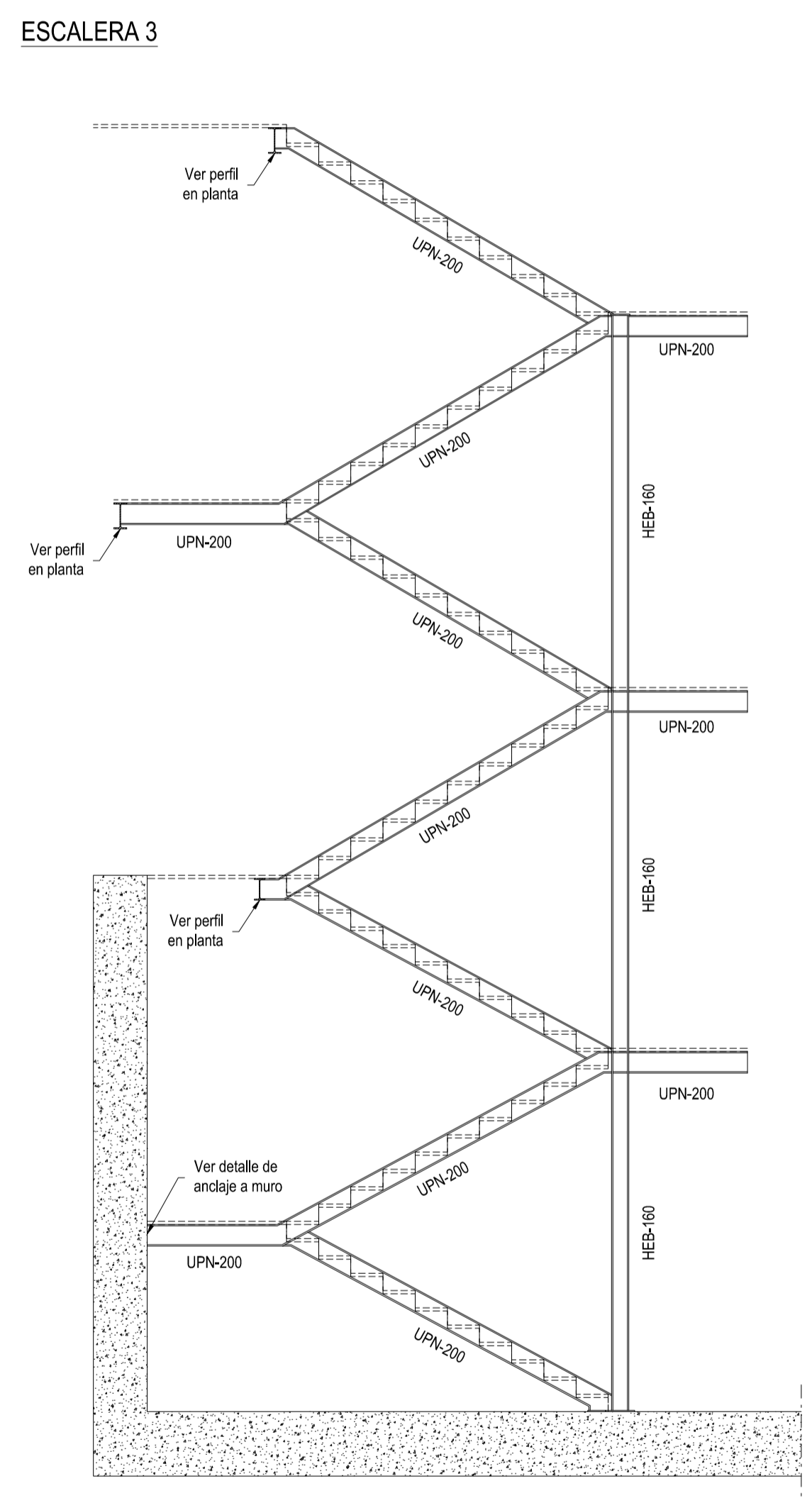
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especificquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

### ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

# S275JR

(1) NOTA COTAS GENERALES:  
 Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.J.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

MODIFICACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL:	MARIO NAHRA SAAD	Nº COLEGIADO	08803
<b>ipb chemengineering</b>	Fecha	MAYO.21	Firma
Plaza de Galia Florida, nº1-3, 08006 Barcelona Tel. 93.286.40.00   Email: info@ipb-2000.com www.ipbchemengineering.com	Proyect.	MAYO.21	C.G.
Escalas:	Proyecto	Comprob.	MAYO.21

PROPIEDAD

DIN-A1 1:100	NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6	Plano n. PE217008-04-20	1
DIN-A3 1:200	Título ESTRUCTURA EDIFICIO ESCALERAS (1/2)	Fichero dwg PE217008-04-20-1.dwg	Aprobado

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

### ESCALERA 1

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	3,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

SECCIÓN TIPO

Según proyecto de arquitectura

UPN-240

(1) NOTA:

### ESCALERA 2

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	3,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

SECCIÓN TIPO

Chapa lagrimada 4/6mm

UPN-200

(1) NOTA:

### ESCALERA 3 / 5

CARGAS	
CARGAS PERMANENTES:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 1:	2,00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA USO 2:	... kN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	3,50 kN/m <sup>2</sup>
DIVISORIAS / FACHADAS:	... / ... kN/ml

SECCIÓN TIPO

Redija de Seguridad  
Malla: 34x38mm  
Platina: 30x3mm  
Malla de Seguridad: 8x8

UPN-200

(1) NOTA:

### ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS

#### SOLDADURAS EN ÁNGULO

Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

### PLACAS DE ANCLAJES PILARES DE ESCALERAS

#### HEB-100 SOBRE SOLERA

Placa anclaje e.: 10mm

HEB-100

Anclajes Químicos Tipo Hilti HIT-HY 200-A + 4x HAS-U 8.8 M.12 L = 150mm

#### HEB-160 SOBRE LOSA DE CIMENTACIÓN

Placa anclaje e.: 12mm

HEB-160

Anclajes Químicos Tipo Hilti HIT-HY 200-A + 4x HAS-U 8.8 M.16 L = 250mm

### PLACAS DE ANCLAJES ZANCAS DE ESCALERA

#### UPN-200

Placa anclaje e.: 12mm

UPN-200

Anclajes Químicos Tipo Hilti HIT-HY 200-A + 4x HAS-U 8.8 M.12 L = 150mm

#### UPN 240

Placa anclaje e.: 12mm

UPN-200

Anclajes Químicos Tipo Hilti HIT-HY 200-A + 4x HAS-U 8.8 M.12 L = 150mm

### ANCLAJE A MURO

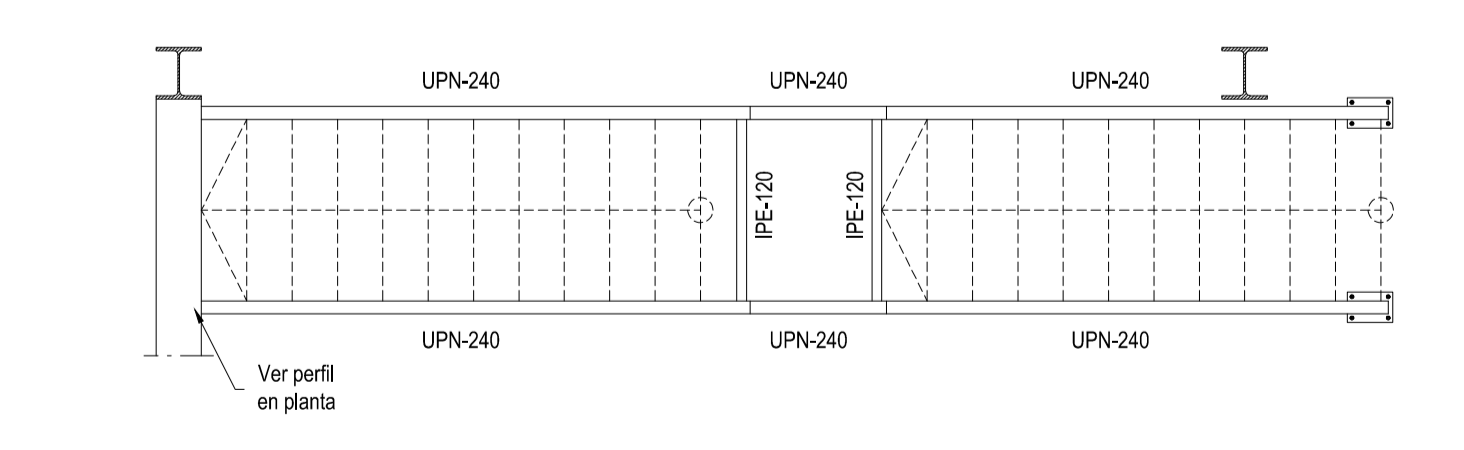
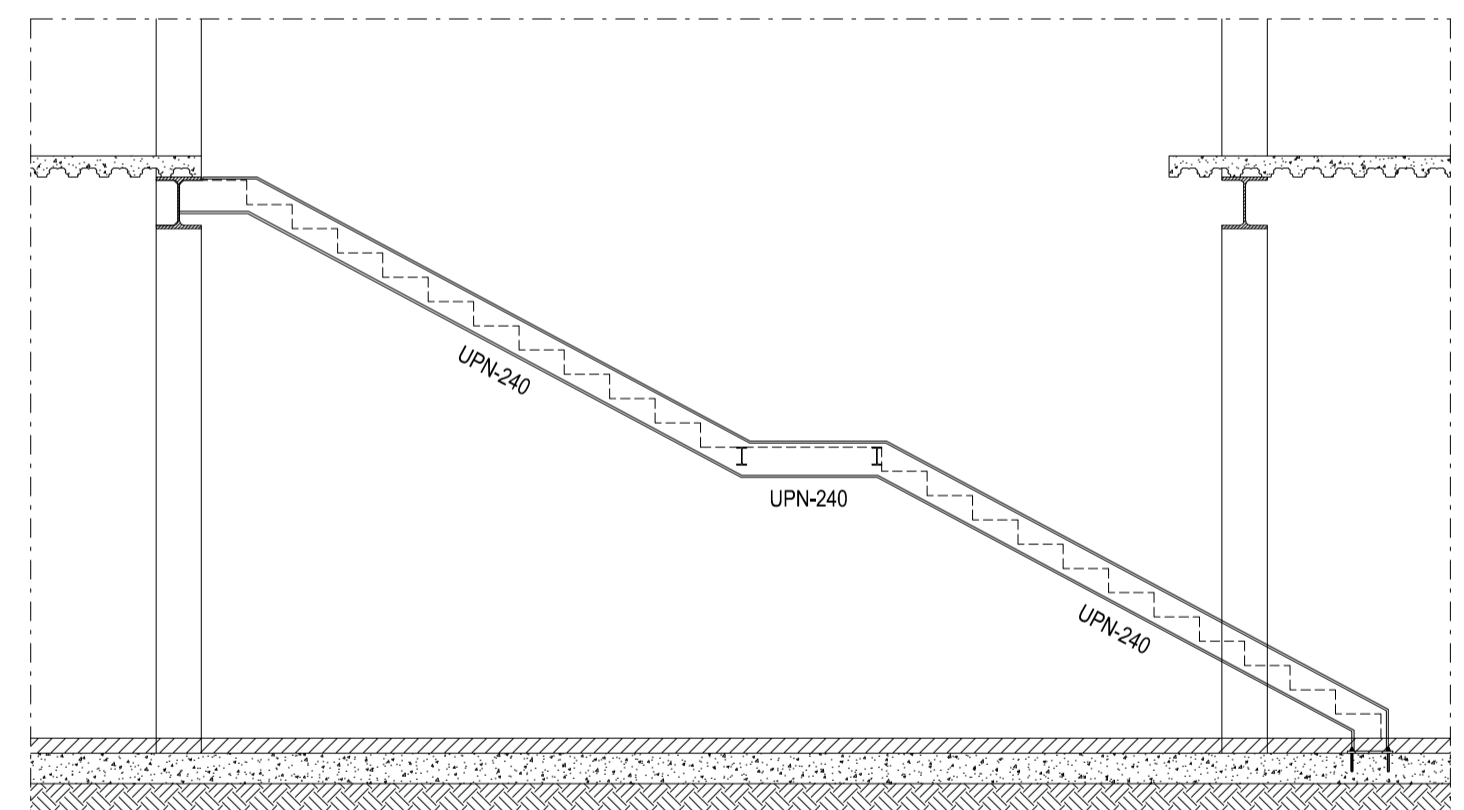
UPN-200

Anclajes Químicos Tipo Hilti HIT-HY 200-A + 2x HAS-U 8.8 M.12 c/ 500mm L = 200mm

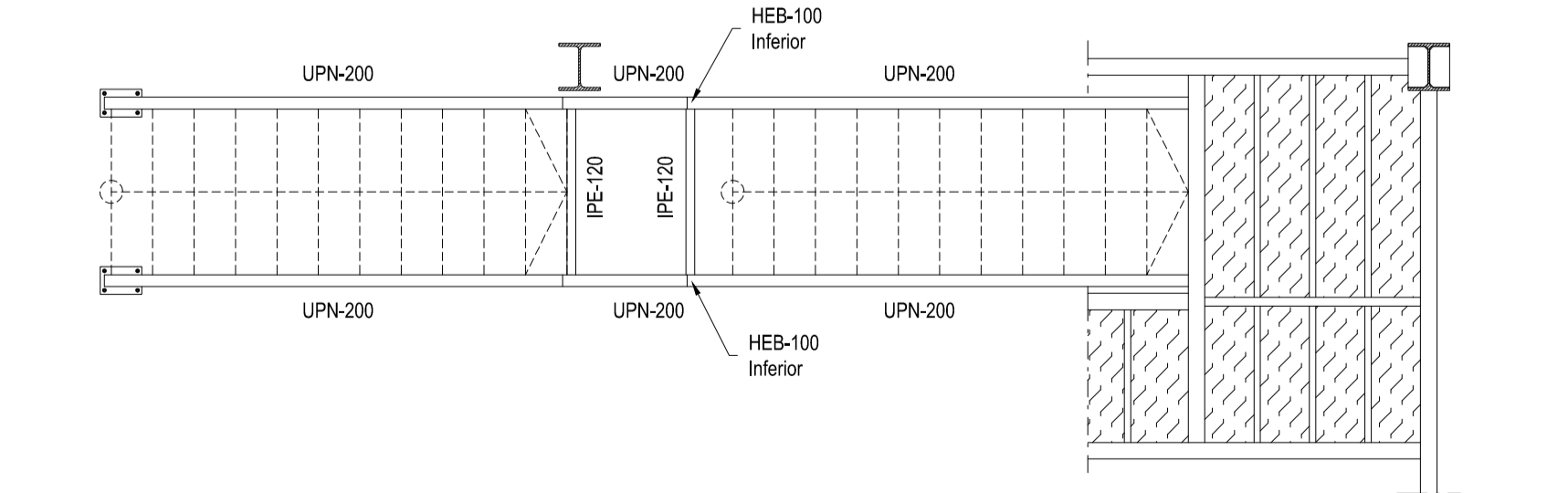
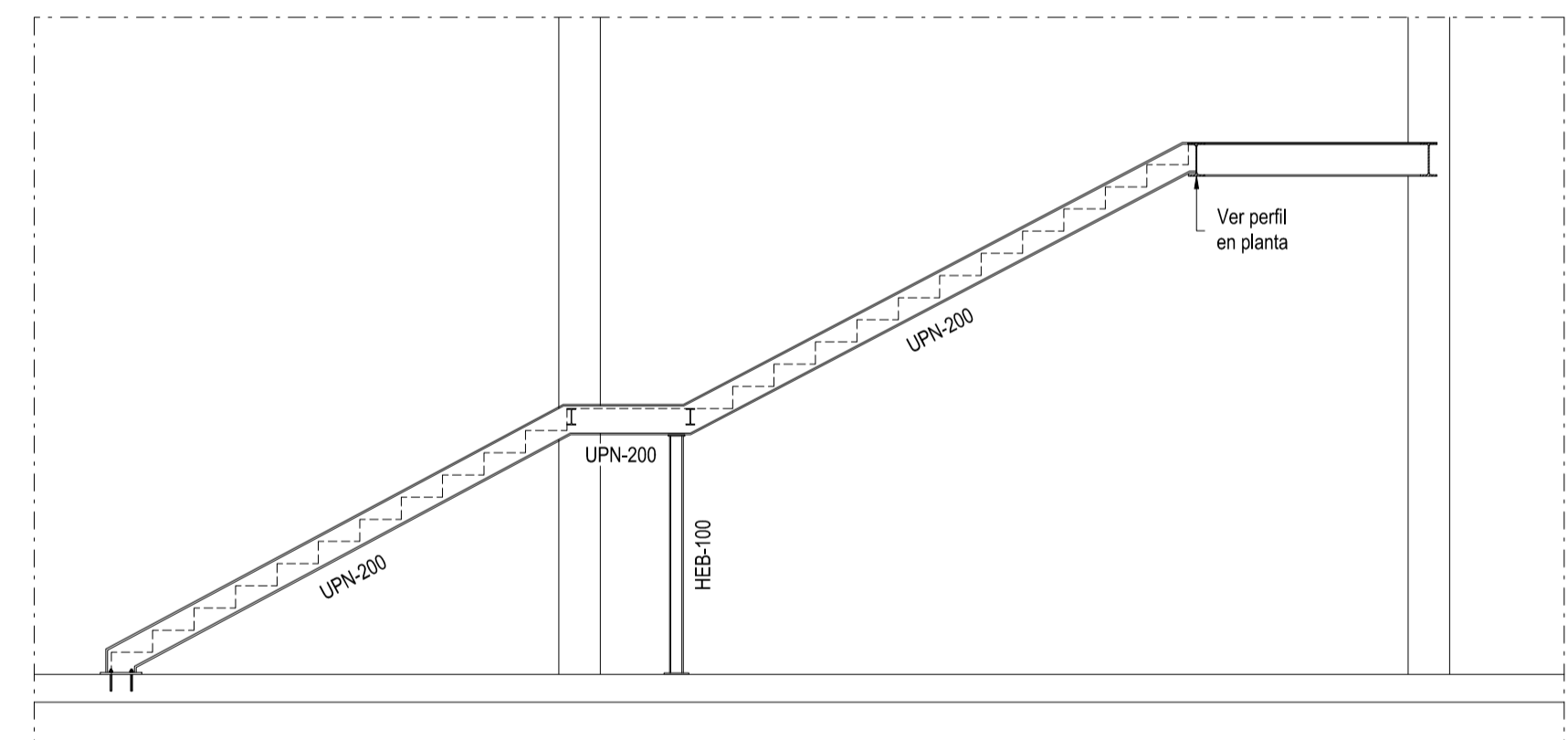
#### SOLDADURAS A TOPE

Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecalentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

ESCALERA 1



ESCALERA 2



### CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establezca en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:

PERFILES: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:

- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
- Comprobación de las soldaduras:
  - En las uniones se comprobará una soldadura por unión, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
  - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
  - Si siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los coronos que se especifiquen.

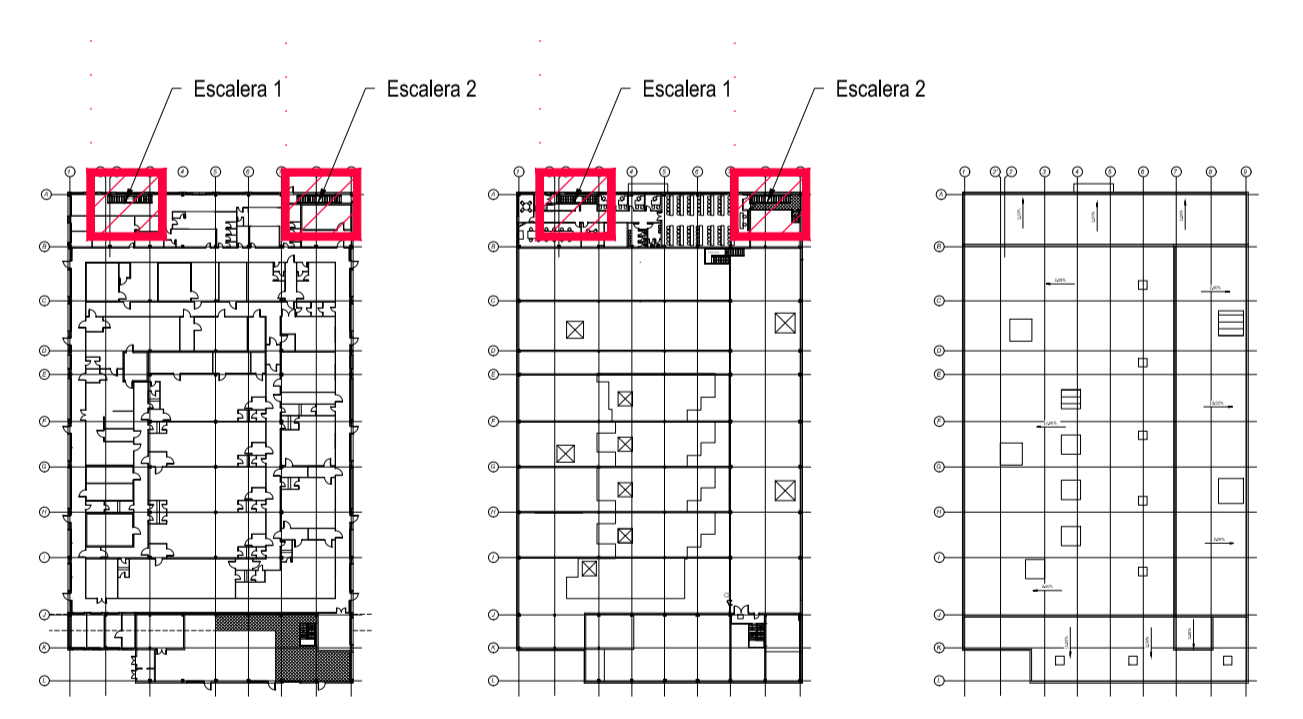
Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

## S275JR

(1) NOTA COTAS GENERALES:

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISION PROYECTO

MODIFICACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

Dibujado	Fecha	Firma	PROPIEDAD
MAYO.21	MAYO.21	C.G.	HIPRA
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	

Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100

DIN-A3 1:200

Plano n.º PE217008-04-21  
Fichero dwg PE217008-04-21-1.dwg  
Aprobado

1

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

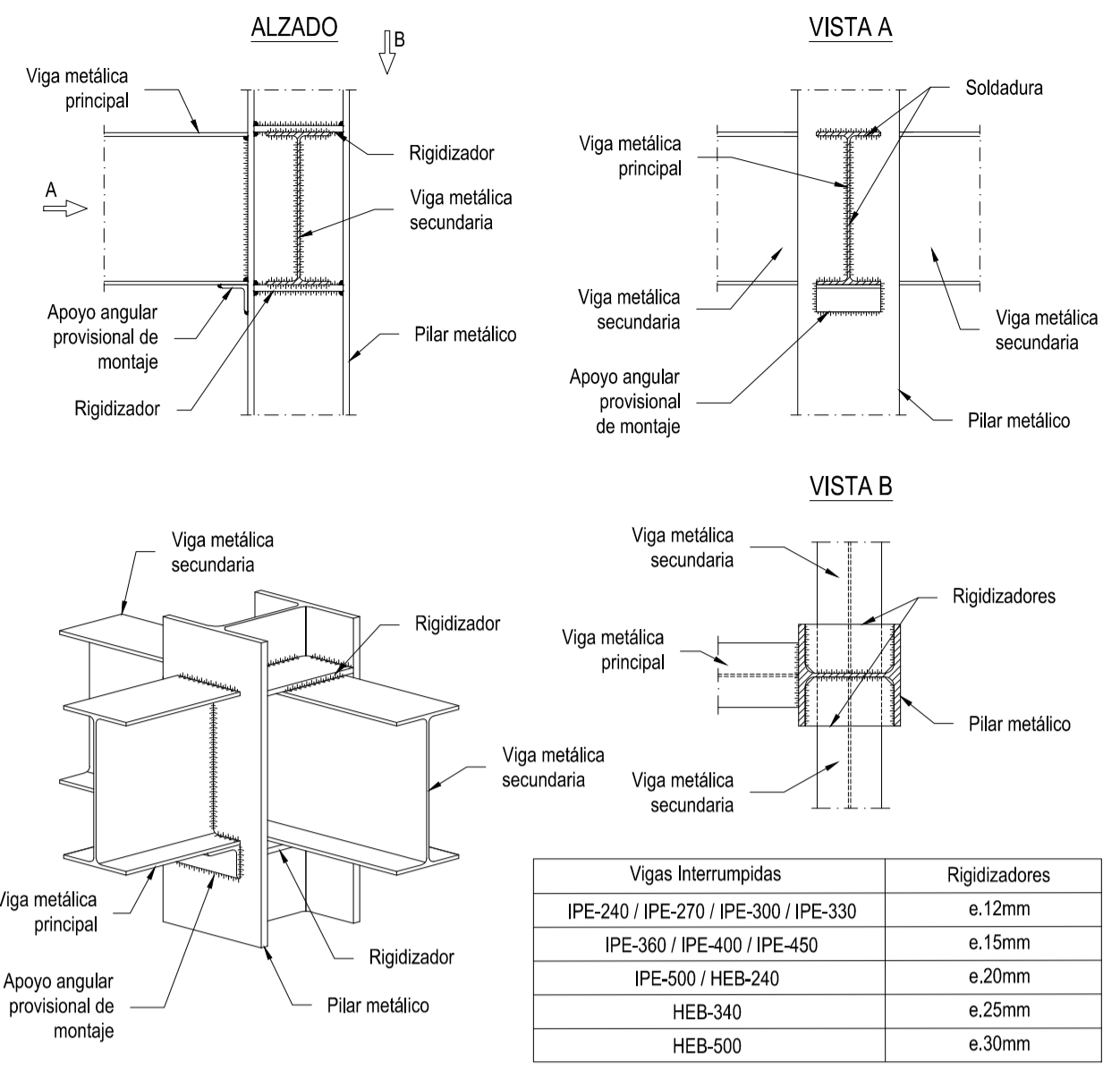
**(I) NOTA COTAS GENERALES:**

Las cotas de geometría general, posición exacta de pilares, etc. son orientativas y se han de contrastar siempre con el proyecto de Obra Civil. En caso de discrepancia prevalecerán las especificadas en el proyecto de OC. Se desaconseja en todo caso realizar ningún tipo de replanteo con los planos de estructura.

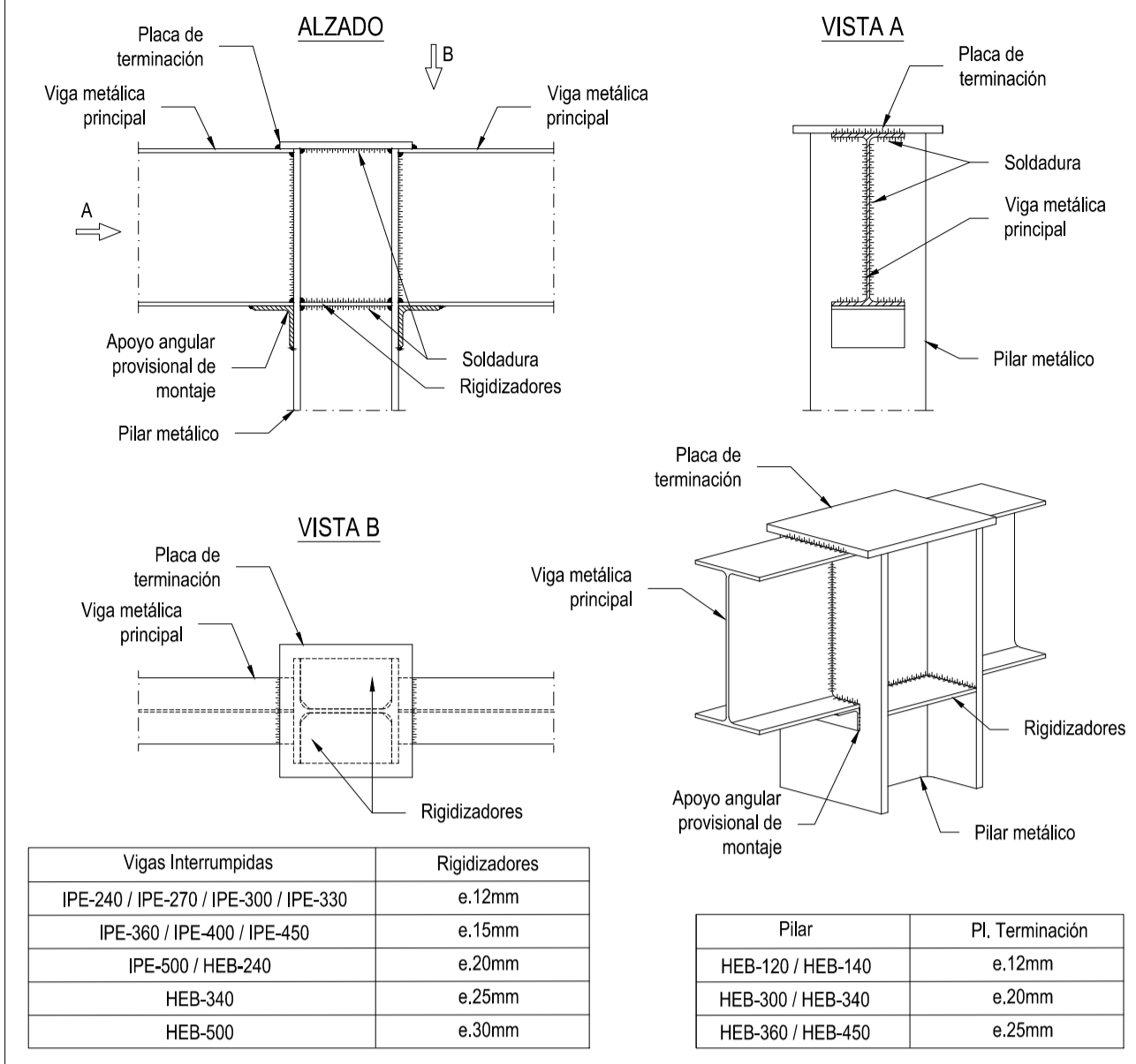
ACERO PARA A PERFILES Y CHAPAS:

**S275JR**

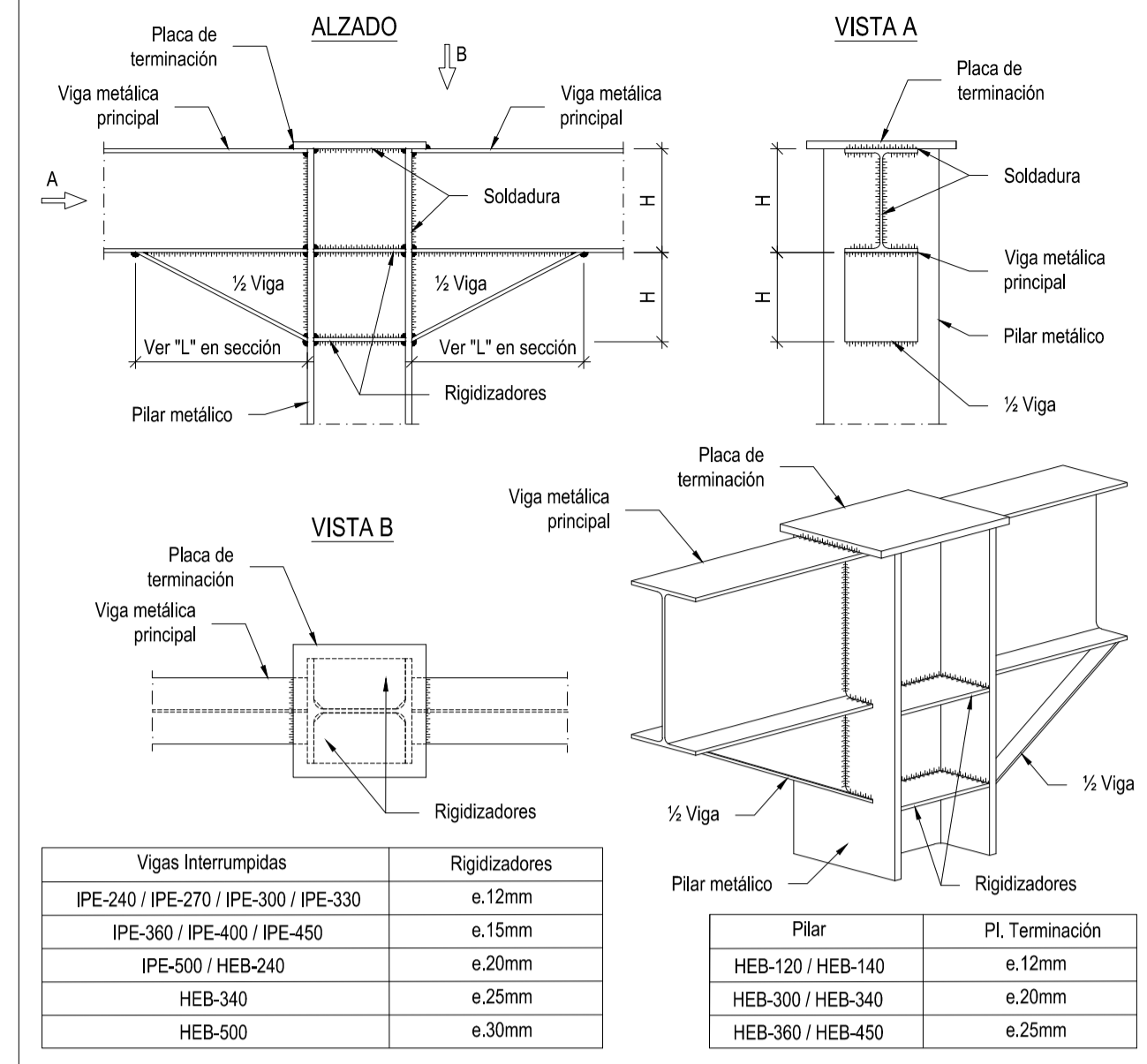
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO INTERMEDIO)**



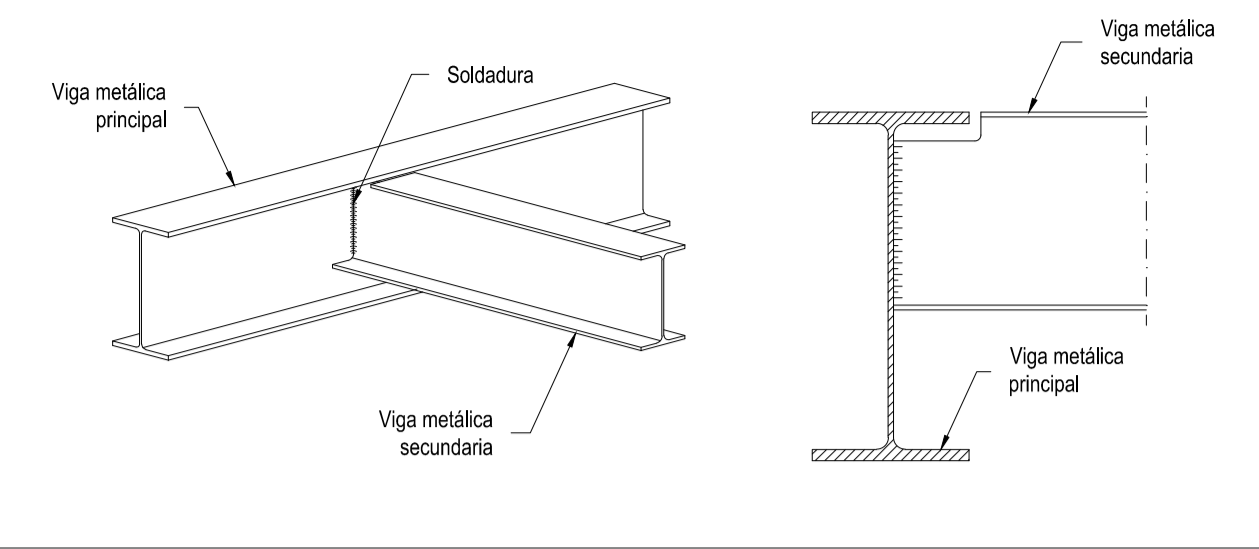
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA (CASO CORONACIÓN)**



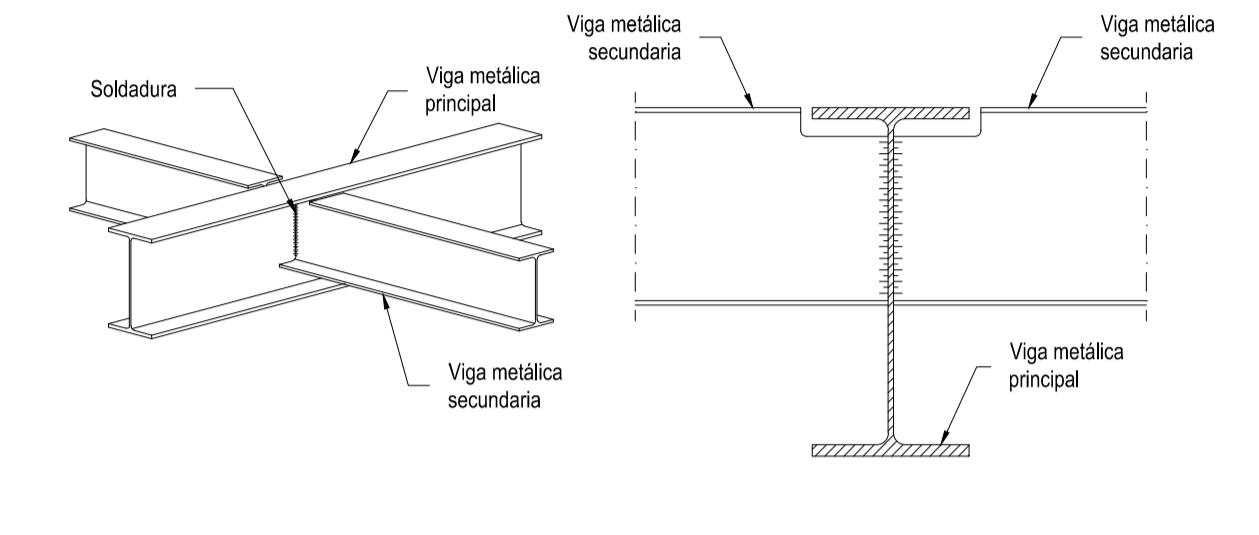
**UNIÓN RÍGIDA PILAR VIGA + CARTELA (CASO CORONACIÓN)**



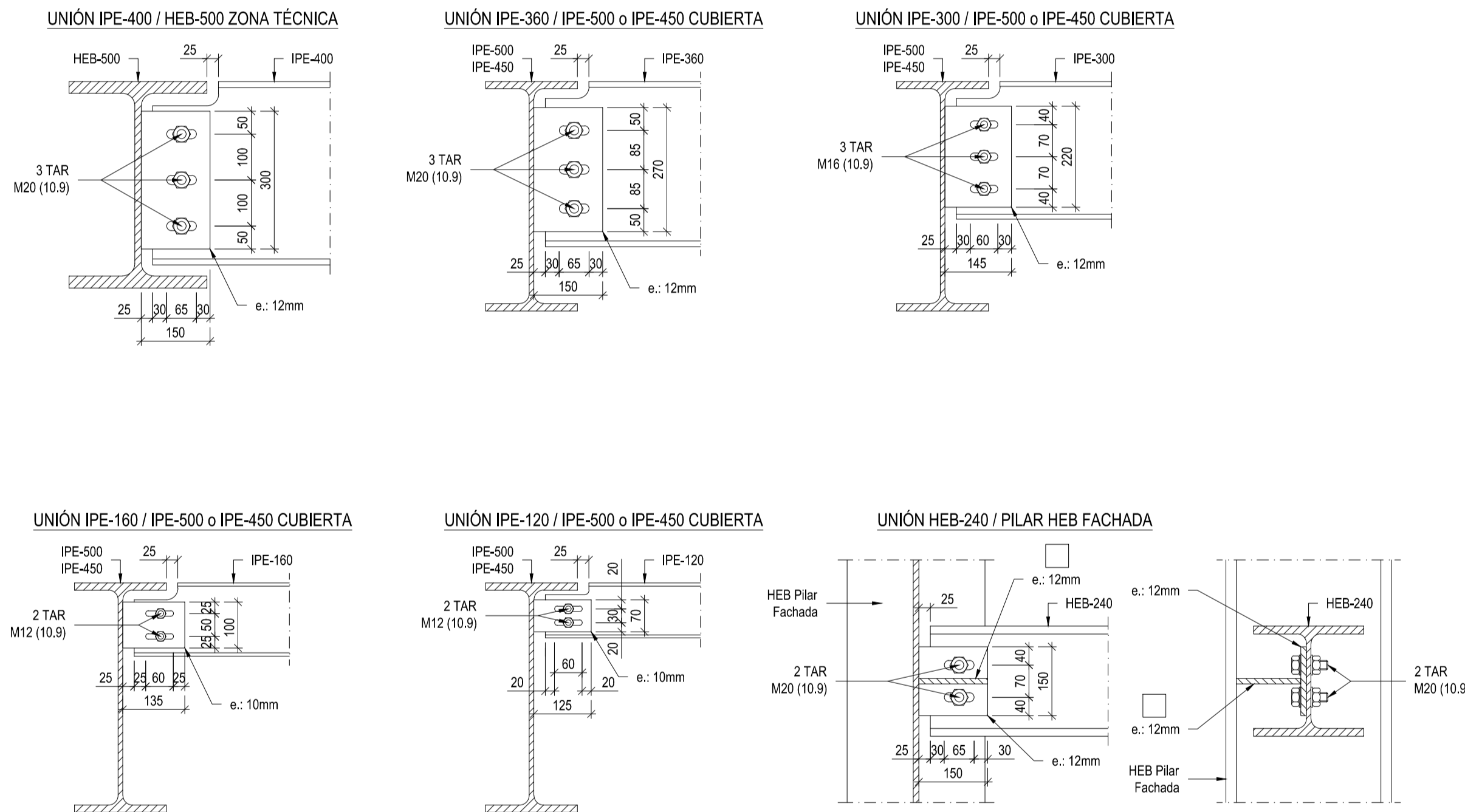
**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO EXTREMO)**



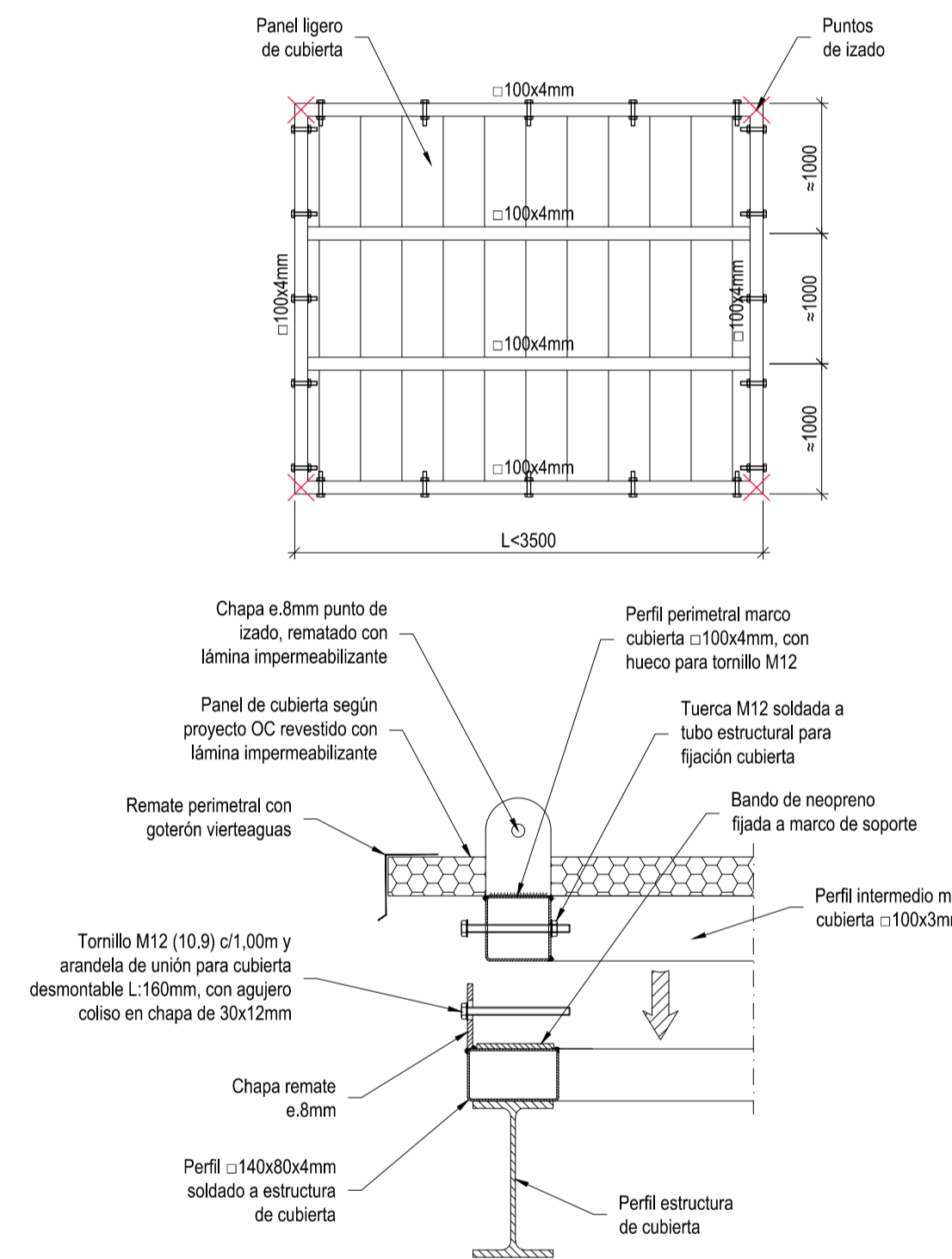
**DETALLE GENERAL UNIÓN ARTICULADA VIGA (CASO INTERMEDIO)**



**UNIONES DESLIZANTES EN JUNTA DE DILATACIÓN**

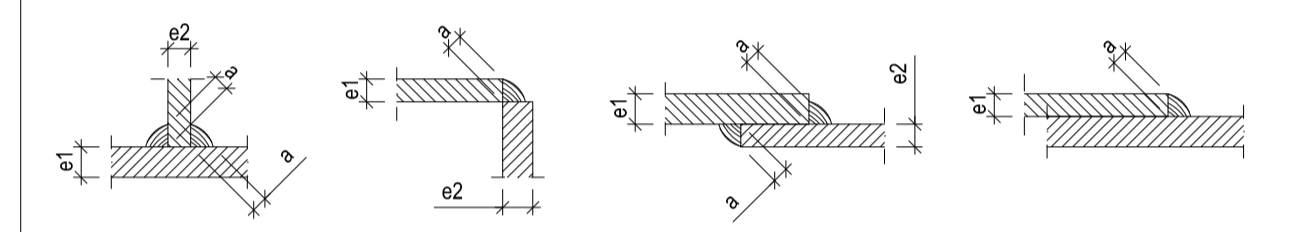


**DETALLE CUBIERTA DESMONTABLE PARA ENTRADA DE EQUIPOS**



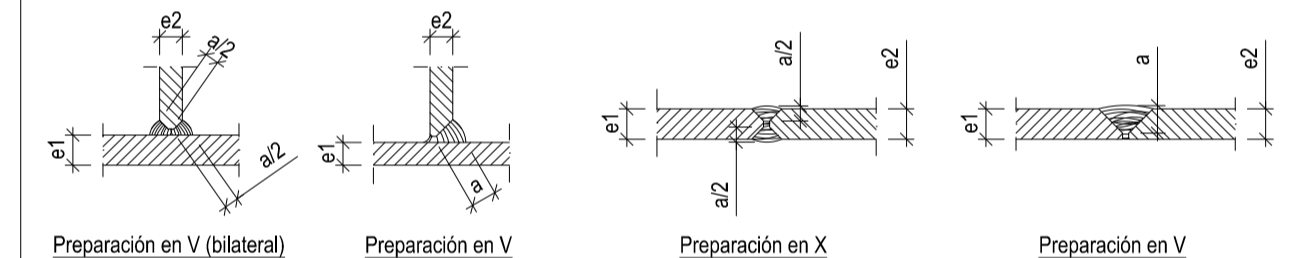
**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SOLDADURAS**

**SOLDADURAS EN ÁNGULO**



Caso	Garganta "a"	En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 70% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas superiores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecaleentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 0,70 e2	
e2 > e1	a ≥ 0,70 e1	

**SOLDADURAS A TOPE**



Caso	Garganta "a"	A todas las soldaduras a tope se prepararán los bordes de los elementos a unir y se realizará una soldadura de penetración completa. En principio, el cordón de soldadura tendrá una garganta correspondiente al 100% del grosor menor a soldar. Se admitirán gargantas mayores siempre que el soldador adopte las precauciones necesarias para evitar sobrecaleentar los elementos a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

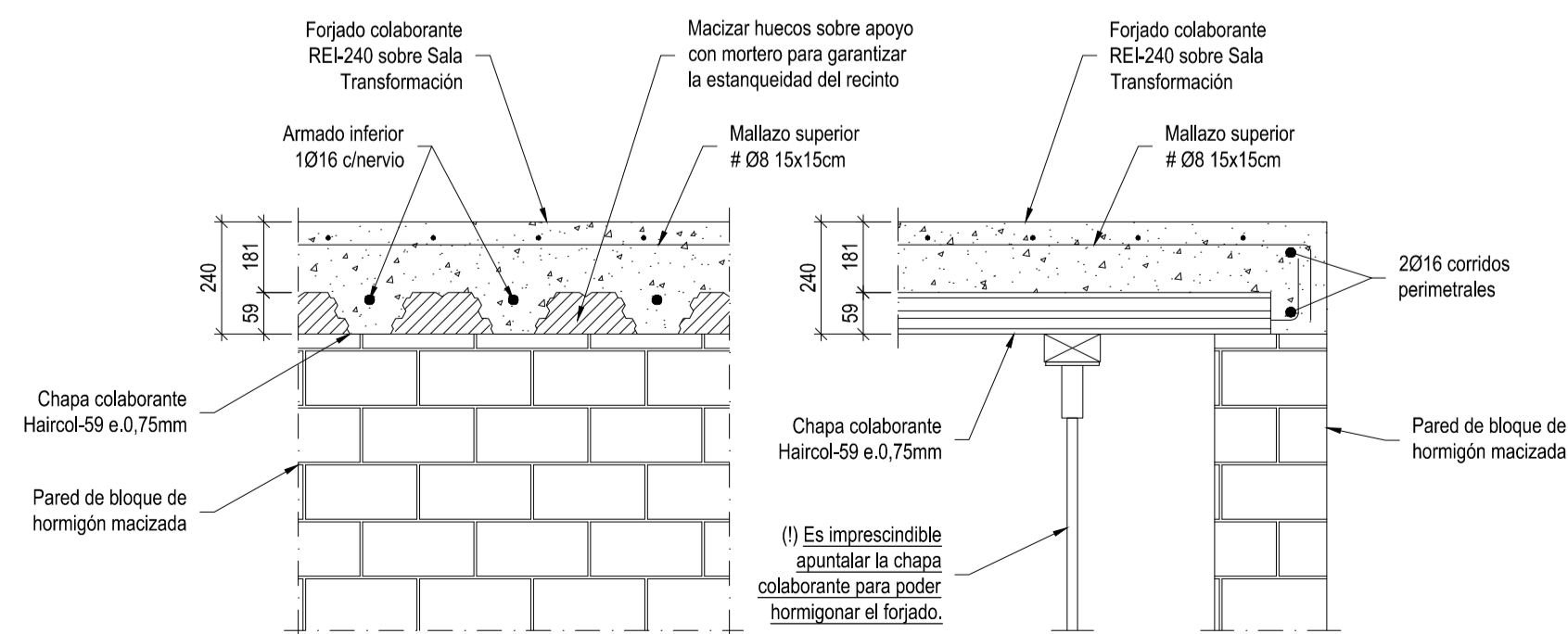
**CONTROL DE LA ESTRUCTURA METÁLICA**

Los materiales a utilizar cumplirán lo que se establece en las siguientes Normas y Pliegos de Condiciones:  
 PERFILES: CTE DB SE-4, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 CHAPAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.  
 SOLDADURAS: CTE DB SE-A, Instrucción Acero Estructural EAE-11 y UNE-EN 1993-1-2013/A1:214 Eurocode: Design of Steel Structures.

- Se efectuarán los siguientes controles de ejecución:
- Comprobación de forma (1 de cada 5 vigas). No se admitirán tolerancias de la flecha > L/500 ni > 10mm.
  - Comprobación de las soldaduras:
    - En las uniones se comprobará una soldadura por unidad, sin admitir interrupciones del cordón ni defectos aparentes.
    - En piezas compuestas se comprobará una soldadura por pieza, sin admitir variaciones de longitud ni separaciones que queden fuera de los ámbitos definidos en el proyecto, ni defectos aparentes.
    - Siguiendo el plano de control que la Dirección Facultativa o el Pliego de Condiciones determinen, se efectuarán los ensayos para radiografía o líquidos penetrantes de los cordones que se especifiquen.

Todas las soldaduras a tope se realizarán una vez biselados para procedimientos mecánicos de las chapas o perfiles a unir, rechazando el material entregado en obra que no cumpla dicho requerimiento.

**DETALLE TECHO REI-240 SALA TRANSFORMACIÓN**



Rev.	Fecha	Realizó	Verificó	Concepto
1	17.05.21	THK	T.J.N.	REVISIÓN
0	MAYO-21	THK	T.N.	EMISIÓN PROYECTO

INGENIERO INDUSTRIAL: MARIO NAHRA SAAD Nº COLEGIADO 08803

**ipb chemengineering**

Plaza de Galia Florida, nº1-3, 08006 Barcelona  
 Tel. 93.238.40.30 E-Mail: cna@ipbchem.com  
 www.ipbchemengineering.com

Dibujado	Fecha	Firma	PROPIEDAD
MAYO.21	MAYO.21	C.G.	<b>HIPRA</b>
Proyect.	MAYO.21	C.G.	
Comprob.	MAYO.21	T.N.	

Escalas: Proyecto

DIN-A1 1:100 **NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCION HV6**

DIN-A3 1:200 **ESTRUCTURA EDIFICIO DETALLES GENERALES**

Plano nº **PE217008-04-22**  
 Fichero dwg **PE217008-04-22-1.dwg**  
 Aprobado

Hoja de Sustituye a: Sustituido por:

I.P.B. CHEMENGINEERING SPAIN, S.L. se reserva todos los derechos para este plano de acuerdo con DIN-34

---

### ANEXO III: ASUME DE RESPONSABILIDAD TÉCNICA



## ASUME DE DIRECCIÓN DE ACTIVIDAD

### DATOS DE LA ACTIVIDAD

TITULAR: LABORATORIOS HIPRA, S.A.

ACTIVIDAD DE: EDIFICIO PRODUCTIVO DE PRODUCTOS ZOOSANITARIOS

DIRECCIÓN: AVDA. LA SELVA, 135

POBLACIÓN: AMER

PROVINCIA: GIRONA

CÓDIGO POSTAL: 17170

### DADES DEL PROJECTE

TITULO: LICENCIA AMBIENTAL NUEVO EDIFICIO DE PRODUCCIÓN HV6

REDACTOR/A: MARIO NAHRA SAAD

Núm. Colegiado: 08803

TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO A: EIC

Núm. VISADO/CAP:

FECHA:

**ASUME** la responsabilidad técnica de la ejecución del proyecto

NOMBRE y APELLIDOS: MARIO NAHRA SAAD

TITULACIÓN: INGENIERO INDUSTRIAL

Núm. Colegiado/Asociado: 08803

Associació/Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya

En caso de conformidad, expedirá la certificación acreditativa de adecuación de la actividad y las instalaciones a la autorización o licencia otorgadas

**SITIO y FECHA:** Barcelona, 15 de junio de 2021

*El titular del proyecto reconoce expresamente que no existe otro titulado que haya asumido la Dirección de Actividad previamente, o en su caso la Renuncia a la Dirección del mismo.*

Firma del titular

Firma del técnico/a

Visado/CAP

---

**ANEXO IV: DECLARACIÓN DE DATOS CONFIDENCIALES**



## Llicència Ambiental

Projecte de la llicència ambiental de la nova Unitat de Producció HV6 per a Hipra a Aiguaviva (Girona).

LABORATORIOS HIPRA, S.A., amb domicili a l'Avinguda La Selva 135 de 17170 Amer, amb NIF A28063675 i telèfon 972 430660, emet la present,

**DECLARACIÓ DE DADES CONFIDENCIALS:** d'acord amb l'article 39.2.d) de la Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, a continuació s'indiquen les dades que han de gaudir de confidencialitat i que estan emparades per la normativa vigent, en particular per les disposicions sobre propietat industrial, secret industrial i comercial: tot el contingut del projecte doncs inclou la descripció d'una tecnologia per fabricar medicaments que ha estat desenvolupada per LABORATORIOS HIPRA, S.A. després d'invertir-hi molts recursos humans i econòmics, i molts anys d'investigació i desenvolupament, tecnologia que suposa un clar avantatge competitiu respecte d'altres empreses del sector i que s'ha de mantenir com a secreta i confidencial.

**SOL·LICITA:** tingui per presentada aquesta declaració i per formulada la declaració de dades confidencials d'acord a la legislació vigent.

Amer, a 15 de juny de 2021

  
  
LABORATORIOS HIPRA  
Josep Desoi

---

**ANEXO V: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RD 840/2015, DE MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS**



# Proyecto Licencia de Ambiental Nuevo edificio de producción HV6 HIPRA | Aiguaviva

**Número de proyecto: 217007**  
**Barcelona, junio 2021**

**Anexo V: Justificación del cumplimiento del RD 840/2015, de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en que intervengan sustancias peligrosas**



**Laboratorios HIPRA, S.A.**  
Avda. la Selva 135  
17170 Amer (Girona)

## Tabla de Contenidos

1	OBJETO	3
1.1	Ámbito de aplicación.	3
1.2	Inventario de materiales peligrosos	3
2	CONCLUSIONES	8

## 1 OBJETO

En el presente documento se justifica el cumplimiento del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, siempre y cuando se superen los límites establecidos en la normativa de seguridad industrial.

### 1.1 Ámbito de aplicación.

El centro de producción a cargo de la licencia ambiental (Unidad de Producción HV6), conforma un establecimiento no industrial para el control de una planta industrial, en el que puede haber la existencia de materiales percederos y se aplicará el Real Decreto 840/2015.

Este establecimiento se clasifica como un nivel inferior o superior, dependiendo de las cantidades y tipología de sustancias percederas.

La clasificación del nivel como inferior o superior se justifica en un apartado posterior.

Las cantidades que se tienen en cuenta para la aplicación de los artículos pertinentes son las máximas que estén presentes, o que puedan estar, en un momento dado almacenadas en el establecimiento industrial (se considera el stock medio previsto).

### 1.2 Inventario de materiales peligrosos

La mayor parte de las materias que se emiten en la Unidad de Producción HV6 se clasifican según el reglamento como no peligrosos, sin embargo, hay algunas sustancias clasificadas como peligrosas según el tipo de peligro H / P / E, que son las que se presentan en la siguiente tabla y que se pueden analizar independientemente y en conjunto.

Listado de materias peligrosas de la unidad de producción HV6.

<b>MATERIAS PELIGROSAS</b>				
<b>NOMBRE QUÍMICO</b>	<b>PELIGROSIDAD</b>	<b>CANTIDAD CONSUMIDA</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>STOCK MEDIO PREVISTO</b>
Ácido clorhídrico	H290 / H314 / H335	1 litro / año	Botellas	1 litro
Hidróxido de sodio	H290 / H314 / H318	160 kg / año	Botes	14 kg
Hidróxido de sodio (solución)	H290 / H314 / H318	1000 litros/año	Botellas	45 litros
Bromoetilamonio Bromuro	H302 / H412	100 kg / año	Botes	10 kg
Ioduro de hidrogeno	H 372	100 gramos / año	Botes	100 gr
Formaldehido (solución)	H301 / H311 / H331 / H351 / H314 / H317 / H335	100 litros / año	Botellas	9 litros
Sodio Bisulfito	H302 / H313 / H319	10 kg / año	Botes	1 kg
Sulfato de Níquel	H302 / H332 / H315 / H317 / H334 / H341 / H350i / H360D / H372 / H410	1 kg / año	Botes	1 kg
Timerosal	H373 / H410 / H300 / H310 / H330	500 gr / año	Botes	500 gr
Ácido ortofosfórico	H290 / H314 / H318	200 litros / año	Botellas	18 litros
Imidazol	H302 / H314 / H318 / H360D	20 kg / año	Botes	2 kg

Tal y como se muestra en la siguiente tabla, y aplicando el reglamento, se puede apreciar que sólo una sustancia, el sulfato de níquel rebasa el límite inferior, ya que sólo dispone de límite superior.

Para todas estas otras sustancias que representan algún tipo de peligro, se debe pasar a aplicar la regla de la suma.

Esta regla de la suma se debe utilizar para valorar los beneficios para la salud, los peligros físicos y los peligros medioambientales. Para ello se han de aplicar 3 variables.

Si alguna de las 3 sumas es igual o más grande que 1, también hay que aplicar las disposiciones pertinentes de este Real Decreto.

Tal y como se define en el Anexo I. Sustancias periféricas, del Real Decreto 840/2015, en el caso de que una sustancia peligrosa se incluya tanto en la parte 1 como en la parte 2 de dicho anexo, se deberán aplicar las cantidades indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 2.

Nombre químico	Clasificación de la sustancia o la mezcla (clase de peligro, categoría e indicación de peligro) según Reglamento N°1272 / 2008 / EC	Estado físico	Densidad relativa (g / ml)	Observaciones sobre reglamentaciones (2012/18 / UE)	Categoría de sustancia peligrosa considerada según Reglamento (CE) núm. 1272/2008	Cantidad límite (en toneladas) de aplicación de requisitos de nivel inferior	Cantidad límite (en toneladas) de aplicación de requisitos de nivel superior	Cantidad almacenada	Cantidad almacenada (En toneladas)	Ratio nivel inferior	Ratio nivel superior	Clasificación final	Tipo de peligro	Observaciones
Ácido clorhídrico	H290 Puede ser corrosivo para los metales. H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H335 Puede irritar las vías respiratorias	Líquido	1.077		P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. P264 Lavarse ... concienzudamente tras la manipulación. P280 Llevar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara/los oídos/...	25	250	1 litro	0.001	0.00004	0.00000	No supera los límites establecidos	P, H	
Hidróxido de sodio	H290 puede ser corrosivo para los metales H314 provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H318 provoca lesiones oculares graves	Sólido			P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección	200	500	14 kg	0.014	0.00070	0.00028	No supera los límites establecidos	P, H	
Hidróxido de sodio (solución)	H290 puede ser corrosivo para los metales H314 provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H318 provoca lesiones oculares graves	Líquido	213		P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección	200	500	45 litros	0.009	0.00004	0.00001	No supera los límites establecidos	P, H	
Bromoetilamonio Bromuro	H302 Nocivo en caso de ingestión. H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	Sólido			P264 Lavarse la piel concienzudamente tras la manipulación. P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización. P273 Evitar su liberación al medio ambiente.	20	100	10 kg	0.010	0.00050	0.00010	No supera los límites establecidos	P, H	
Ioduro de hidrogeno	H372 Perjudica a determinados órganos (Tiroides) por exposición prolongada o repetida en caso de ingestión	Sólido			P314 Consultar a un médico en caso de malestar	5	50	100 gr	0.0001	0.00002	0.00000	No supera los límites establecidos	P, H	
Formaldehido (solución)	H301+H311+H331 Tóxico en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel H335 Puede irritar las vías respiratorias H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos H350 Puede provocar cáncer H370 Provoca daños en los órganos (ojo)	Líquido	109		P260 No respirar la niebla/los vapores. P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.	5	50	9 litros	0.00098	0.00019	0.00001	No supera los límites establecidos	P, H	
Sodio Bisulfito	H302 - Es nocivo si se ingiere. H313 - Puede ser nocivo para la piel H319 - Provoca irritación grave en los ojos	Sólido			P280 - Use equipo de protección personal para las manos, los ojos, el rostro y las vías respiratorias	200	500	1 kg	0.001	0.00000	0.00000	No supera los límites establecidos	P, H	

Sulfato de Níquel	H302+H332 Nocivo en caso de ingestión o inhalación H315 Provoca irritación cutánea H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos (en caso de exposición) H350i Puede provocar cáncer por inhalación H360D Puede dañar al feto (en caso de exposición) H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Sólido		E1 peligros para el medioambiente (peligroso para el medio ambiente acuático, cat. 1)	P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol P280 Llevar guantes	0	1	1 kg	0.001	0.00000	0.00100	Nivel inferior	P, H, E	
Timerosal	Toxicidad aguda oral H300 Toxicidad aguda cutánea H310 Toxicidad aguda por inhalación - Polvos y nieblas H330 Toxicidad específica del órgano blanco - (exposición repetida H373) Peligros para el medio ambiente Toxicidad acuática aguda H400 Toxicidad acuática crónica H410	Sólido		P260 - No respirar el polvo/ el humo/ el gas/ la niebla/ los vapores/ el aerosol P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección		200	500	500 gr	0.00050	0.00000	0.00000	No supera los límites establecidos	P, H	
Ácido ortofosfórico	H290 Puede ser corrosivo para los metales H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	Líquido	171	- P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.		-	-	18 litros	0.003	0.000	0.000	No supera los límites establecidos	P, H	
Imidazol	H302 / H314 / H318 / H360D	Sólido	-	-		-	-	2 kg	0.002	0.000	0.000	No supera los límites establecidos	H	

Por lo tanto, a continuación, se realiza la comprobación de la regla de la suma para cada uno de los 3 tipos de peligros:

a) Suma de peligros para la salud (sección H y otros)

Nivel inferior:

$0,00004$  (Ácido clorhídrico) +  $0,00070$  (Hidróxido de sodio) +  
 $0,00004$  (Hidróxido de sodio (solución)) +  $0,00050$  (Bromoetilamonio Bromuro) +  $0,00002$   
(Ioduro de hidrogeno) +  $0,00019$  (Formaldehido (solución)) +  $0,00000$  (Sodio Bisulfito) +  
 $0,00000$  (Sulfato de Níquel) +  $0,0000$  (Timerosal)+  $0,0000$  (Ácido ortofosfórico) =  $0,00149 < 1$

NO DEBEN APLICAR LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL INFERIOR

Nivel superior:

$0,00000$  (Ácido clorhídrico) +  $0,00028$  (Hidróxido de sodio) +  
 $0,00001$  (Hidróxido de sodio (solución)) +  $0,00010$  (Bromoetilamonio Bromuro) +  $0,00000$   
(Ioduro de hidrogeno) +  $0,00001$  (Formaldehido (solución)) +  $0,00000$  (Sodio Bisulfito) +  
 $0,00100$  (Sulfato de Níquel) +  $0,0000$  (Timerosal)+  $0,0000$  (Ácido ortofosfórico) =  $0,00289 < 1$

NO DEBEN APLICAR LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL SUPERIOR

b) Peligros físicos ("P")

Nivel inferior:

$0,00004$  (Ácido clorhídrico) +  $0,00070$  (Hidróxido de sodio) +  
 $0,00004$  (Hidróxido de sodio (solución)) +  $0,00050$  (Bromoetilamonio Bromuro) +  $0,00002$   
(Ioduro de hidrogeno) +  $0,00019$  (Formaldehido (solución)) +  $0,00000$  (Sodio Bisulfito) +  
 $0,00000$  (Sulfato de Níquel) +  $0,0000$  (Timerosal)+  $0,0000$  (Ácido ortofosfórico) =  $0,00149 < 1$

NO DEBEN APLICAR LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL INFERIOR

Nivel superior:

$0,00000$  (Ácido clorhídrico) +  $0,00028$  (Hidróxido de sodio) +  
 $0,00001$  (Hidróxido de sodio (solución)) +  $0,00010$  (Bromoetilamonio Bromuro) +  $0,00000$   
(Ioduro de hidrogeno) +  $0,00001$  (Formaldehido (solución)) +  $0,00000$  (Sodio Bisulfito) +  
 $0,00100$  (Sulfato de Níquel) +  $0,0000$  (Timerosal)+  $0,0000$  (Ácido ortofosfórico) =  $0,00289 < 1$

NO DEBEN APLICAR LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL SUPERIOR

c) Peligros medioambientales ("E")

Nivel inferior:

DEBEN APLICAR SOLO LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL  
INFERIOR POR EL CASO CONCRETO DE LA SUSTANCIA DEL SULFATO DE NÍQUEL

Nivel superior:

$0,00100$  (níquel sulfato) +  $0,0000$  (Tritonx100) =  $0,00100 < 1$

NO DEBEN APLICAR LAS DISPOSICIONES DE ESTABLECIMIENTO DE NIVEL SUPERIOR

---

## 2 CONCLUSIONES

Por el conjunto de todas las sustancias almacenadas, ninguna de ellas, a excepción del sulfato de níquel, supera la cantidad umbral inferior y superior y, tampoco ninguna de las 3 sumas es igual o superior a la unidad (1) para regla de la suma, entonces, no se aplicarán las disposiciones pertinentes de este real Decreto 840/2015 (teniendo en cuenta sólo con excepcionalidad de la sustancia del sulfato de níquel, por la que se tomarán las medidas correspondientes).



---

## ANEXO VI: ESTUDIO GEOTÉCNICO

## LABORATORIS HIPRA, S.A.

Estudi Geotècnic d'un terreny situat al sector de Can Garrofa, dins del terme municipal d'Aiguaviva.

Informe nº: 20002



## ÍNDEX

1. **ANTECEDENTS**
2. **TREBALLS REALITZATS**
  - 2.1. Sondeigs
  - 2.2. Assaig de Penetració Dinàmica (DPSH)
  - 2.3. Standard Penetration Test (SPT)
  - 2.4. Mostres inalterades i representatives
    - 2.4.1. Descripció de les mostres
  - 2.5. Assajos de Laboratori
    - 2.5.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
    - 2.5.2. Assajos realitzats a l'estudi
3. **GEOLOGIA**
  - 3.1. Característiques geològiques
  - 3.2. Descripció del solar
  - 3.3. Característiques geotècniques
  - 3.4. Nivell freàtic
4. **RESUM I CONCLUSIONS**
  - 4.1. Profunditats de Fonamentació. Càrregues admissibles
  - 4.2. Assentaments Previsibles
  - 4.3. Fonamentació Profunda
  - 4.4. Ripabilitat
  - 4.5. Estabilitat de talussos
  - 4.6. Sismicitat
  - 4.7. Exposició al Radó
  - 4.8. Recomanació final

## ANNEXES

Plànol de situació general  
Plànol de situació dels sondeigs  
Treballs de camp

- Talls estratigràfics
- Assaigs penetromètrics

Talls Geotècnics  
Resum de laboratori

- Actes de Laboratori

Annex fotogràfic

## MEMÒRIA TÈCNICA

### 1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **HIPRA, SA** s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys situats al sector de Can Garrofa, dins del terme municipal d'Aiguaviva, amb la finalitat de investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

Durant el mes de desembre de 2019 es va realitzar una primera campanya de sondejos al sector de la futura nau logística. Els resultats i conclusions d'aquesta campanya es varen indicar a l'estudi Geotècnic nº 18699.

Actualment es planteja la construcció de vàries naus situades al voltant de la nau logística, pel que s'ha desenvolupat una nova campanya de sondejos. Concretament es planteja la construcció de les següents naus:

- VC4: nau de planta Baixa i dues plantes pis de 2700 m<sup>2</sup>.
- PSPF3 i PSPF4: naus de planta baixa i una planta pis, de 4300 m<sup>2</sup>.
- Ampliació Logístic: naus de planta baixa i una planta pis, amb un total de 7700 m<sup>2</sup>.
- HV6: nau de planta Baixa i una planta pis de 3400 m<sup>2</sup>.
- Energies: nau de planta Baixa i 2700 m<sup>2</sup> de superfície.

El conjunt de naus projectades es classifica com a **C-1**, segons el Codi Tècnic de l'Edificació.

Per la redacció de la present Memòria Tècnica s'ha tingut en compte la informació geotècnica de la campanya anterior efectuada en aquests terrenys.

Els objectius del present informe són:

- a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.
- b. Veure les diferents profunditats de fonamentació.
- c. Determinar les càrregues admissibles
- d. Calcular els assentaments previsibles.
- e. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs aplicant les indicacions sobre geotècnia que es contemplen dins del **Document Bàsic SE-C** del Codi Tècnic de l'Edificació durant la segona quinzena del mes de novembre de 2020.

## 2. TREBALLS REALITZATS

### 2.1. SONDEJOS

S'han realitzat 11 sondejos pel mètode de rotació amb de mostres representatives de cada estrat travessat. La sonda utilitzada ha estat una MOBILEDRILL B-34, amb barnillatge helicoidal de 89 mm de diàmetre. Al següent quadre s'indica la cota d'inici, el mètode de perforació i profunditat assolida en cada sondeig realitzat:

SONDEIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
<b>S-1</b>	124,7 m	Rotació	11,0 m
<b>S-2</b>	124,7 m	Rotació	10,0 m
<b>S-3</b>	124,7 m	Rotació	11,0 m
<b>S-4</b>	124,7 m	Rotació	18,0 m
<b>S-5</b>	124,7 m	Rotació	13,0 m
<b>S-6</b>	124,7 m	Rotació	16,0 m
<b>S-7</b>	125,0 m	Rotació	11,0 m
<b>S-8</b>	124,2 m	Rotació	10,0 m
<b>S-9</b>	124,7 m	Rotació	10,0 m
<b>S-10</b>	124,7 m	Rotació	10,0 m
<b>S-11</b>	124,7 m	Rotació	11,0 m
<b>TOTAL</b>			<b>131,0 m</b>

\* Plànol topogràfic

Els sondeigs i la presa de mostres "in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va obtenir l'acreditació per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*. en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos "in situ" per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

**Centro General de Sondeos, S.L.** va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

## 2.2. ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA (DPSH)

S'han realitzat 10 assaigs de penetració dinàmica, prenent dades de resistència cada 20 cm, fins assolir valors de rebuig ( $N > 100$ ). Els assaig penetromètrics són del tipus DPSH i s'han efectuat amb les següents característiques:

Pes de la maça:	63,5 Kg
Altura de caiguda:	76,2 cm
Superfície del conus:	20,0 cm <sup>2</sup>
Angle del conus:	90°
Pes del varnillatge:	6,1 Kg/m

Al següent quadre s'indica la cota d'inici, el mètode de perforació i profunditat assolida en cada assaig realitzat:

ASSAIG	Cota Inici*	Mètode	Profunditat (m)
<b>P-1</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	10,0 m
<b>P-2</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	10,0 m
<b>P-3</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	10,0 m
<b>P-4</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	7,8 m
<b>P-5</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	9,8 m
<b>P-6</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	9,8 m
<b>P-7</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	6,0 m
<b>P-8</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	7,0 m
<b>P-9</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	11,8 m
<b>P-10</b>	124,7 m	Penetració dinàmica	9,8 m

\* plànol topogràfic.

### 2.3. STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

S'han efectuat 35 assaigs de penetració (Standard Penetration Test) a les diverses capes que s'han travessat. L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

### 2.4. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.



En el nostre cas s'han pres cinc mostres inalterades i trenta-cinc mostres representatives i dues mostres de ripis, que corresponen a assaigs tipus (A), (B) i (C), respectivament.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95. Al laboratori han estat seleccionades per la realització dels assajos.

Les mostres assajades corresponen al sondeig i profunditat següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	1,5 m	m-1	A
S-1	2,1 m	m-2	B
S-9	3,0 m	m-3	A
S-9	2,5 m	m-4	B
S-5	3,1 m	m-5	A
S-5	6,0 m	m-6	B
C-1	0,5 m	m-7	C
C-2	0,5 m	m-8	C

Els assajos de laboratori s'han dut a terme a **GCQ**, *Geotècnia i Control de Qualitat*, acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

Els assajos d'identificació de sòls han estat realitzats per **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 24/10/2012, amb codi d'inscripció L0600209.

#### 2.4.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assaigs de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

## 2.5. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria.

Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

### 2.5.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

#### **Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)**

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

### **Límits d'Atterberg** (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

### **Sulfats solubles en sòls** (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

### **Assaig de tall directe** (assaig consolidat ràpid) (UNE 103401/98)

Se han realitzat amb un aparell de tall, amb un anell de 100 Kg/cm<sup>2</sup>, amb comparadors per mesurar deformacions i esforços simultàniament. Es tallen tres provetes cilíndriques de 5 cm de diàmetre i 2,6 cm d'altura. Cada proveta es consolida amb immersió a càrregues respectives de 1,0 Kg/cm<sup>2</sup>, 2,0 Kg/cm<sup>2</sup> i 3,0 Kg/cm<sup>2</sup>, durant 24 hores, abans de procedir al seu tall. Temps de tall 2 minuts per cada 0,01 mm de deformació.

## 2.5.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número de assajos realitzats se descriu al quadre adjunt:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	3
	Densitat	UNE 103301/94	3
Identificació	Passa tamís UNE 0,08	UNE 103101/95	5
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	5
Químics	Sulfats solubles	UNE 103201/96	5
	pH del sol	-----	3
	Matèria Orgànica	UNE 103204/93	2
	Sals solubles	NLT-114/99	2
	Guixos	NLT-115/99	2
Mecànics de resistència	Tall Directe	UNE 103401/98	3

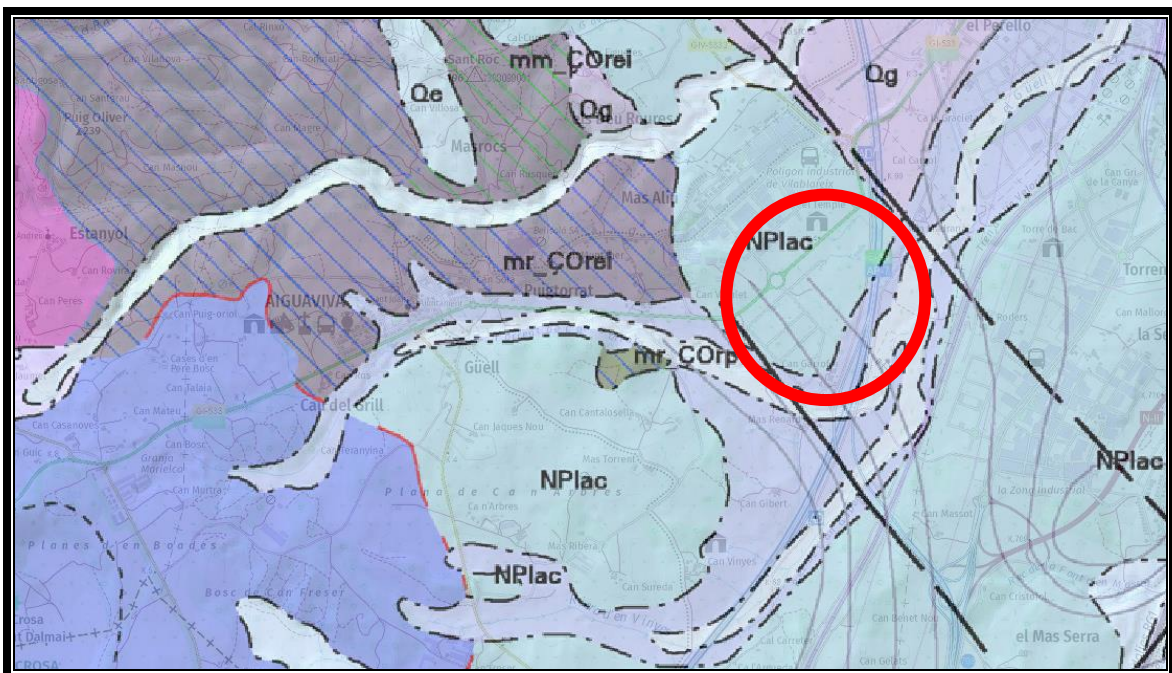
Per a la classificació dels sòls s'han fet servir els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per la *American Highway Research Board* i l'índex de grup.

### 3. GEOLOGIA

#### 3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El solar estudiat es troba a la comarca de el Gironès, concretament es situa a la unitat morfològica denominada Depressió Terciària que, en aquesta zona, està tallada pel riu Onyar.

La Depressió Terciària constitueix una fossa tectònica formada durant el plegament Alpí que va ser reomplerta durant l'Era Terciària per sediments argilosos predominantment detrítics amb abundants nivells lenticulars de sorres i graves.



Mapa geològic de la zona (ICGC). Els colors blavosos corresponen als materials Eocens. Els grisos i rosats corresponen a sediments quaternaris.

El gruix de la Formació Terciària arriba a ser d'uns 500 metres, existint variacions laterals de fàcies més considerables en els límits de la conca que en el centre, on ens trobem.

La Serralada Prelitoral és una alineació de muntanyes paral·leles al mar, formada en aquest sector per materials granítics. Al peu de la Serralada, es troba una zona plana coberta per sediments del Terciari (Miocè) i sediments al·luvials del riu Onyar del període Quaternari.

Els materials trobats a la zona estudiada corresponen a estrats granulars del Miocè (Terciari Superior). Des del punt de vista litològic, la sèrie està formada per estrats de graves i sorres amb nivells d'argiles i llims, de fàcies continentals.

Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials y col·luvials, produint-se l'encastament de l'actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i reblerts d'origen antròpic.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El terreny estudiat es situen a l'Est del nucli urbà, a un sector de nova urbanització. Fins a data d'avui aquests terrenys tenien un us agrícola.

La zona presenta un lleuger pendent que baixa cap al Sud-est amb una inclinació de l'ordre del 5%. Actualment s'ha explanat tot el sector, deixant una gran plataforma horitzontal a la cota topogràfica +124,7 m.



Aspecte del terreny estudiat.

La situació dels sondeigs s'indica al plànol adjunt.

### 3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

La zona estudiada es caracteritza per un sòl vegetal i terres de replè (capa R) que es disposen sobre el sostre del substrat terciari (materials NPlac al plànol geològic del ICGC) i nivells argilosos quaternaris (materials Qtd al geològic del ICGC) que es concentren cap al sector Sud de la zona.

Els materials terciaris es defineixen com a llims i sorres arcòsiques amb nivells d'argiles i conglomerats del Pliocè. A les perforacions efectuades no s'han detectat nivells de conglomerats, però sí d'argiles que és la fracció dominant al sector estudiat.

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

#### **CAPA R:**

Aquesta capa es localitza en superfície i correspon a un nivell de sòl vegetal i terres de replè.

S'ha de tenir en compte que la zona s'ha explanat, rebaixant el sector Nord i terraplenant el sector Sud.

Està formada principalment per sorres argiloses i argila sorrenca, amb un gruix de fins a 1,4 metres, amb un màxim de 2,9 metres al sector del sondeig S-4.

Al sector Sud, és on es detecta un gruix de terres de replè superior ja que era la zona on la cota topogràfica original era més baixa. En aquest sector es localitzen també nivells de color fosc cap a la base que s'interpreten com l'antic sòl vegetal de la zona.

En conjunt són materials de naturalesa heterogènia, poc consolidats i sobre els que es recomana no recolzar cap element de fonamentació.

S'ha realitzat un assaig SPT en el que s'ha obtingut un valor de  $N_{30}$  de 10.



Materials de la capa R, recuperats a un assaig SPT.

D'aquest nivell s'ha assajat una mostra amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
<b>Mostres assajades:</b>		<i>m-7</i>
<b>Composició:</b>		<i>Sorra argilosa</i>
<b>Agressivitat del sòl</b>	<b>pH de la suspensió</b>	<i>7,0</i>
	<b>Resultat</b>	<i>No agressiu</i>

Per l'explanada existent, a les zones de futurs vials s'han pres dues mostres de terreny per tal de caracteritzar aquest segons la Norma PG3.

Les mostres s'han pres al sector de l'edifici VC4 i l'edifici ENERGIES.



Als assajos de laboratori s'obtenen els següents paràmetres:

<b>Característiques Geotècniques</b>		
<b>Mostres assajades:</b>		<i>m-7 i m-8</i>
<b>Composició:</b>		<i>Argila llimosa amb sorra</i>
<b>Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.</b>		<i>ML, CL i A-4, A-6</i>
<b>Límits Atterberg</b>	<b>Límit líquid</b>	<i>Fins a 35,9</i>
	<b>Límit plàstic</b>	<i>Fins a 19,0</i>
	<b>Índex plasticitat (<math>I_p</math>)</b>	<i>No Plàstic a 16,9</i>
<b>Granulometria</b>	<b>Fins (<math>\phi \leq 0,08</math> mm)</b>	<i>63,7 - 75,1 %</i>
<b>Agressivitat del sòl</b>	<b>Contingut en sulfats</b>	<i>364,6 - 431,6 mg/kg</i>
	<b>Matèria orgànica (%)</b>	<i>0,1 - 0,2</i>
	<b>Sals solubles (%)</b>	<i>0,04 - 0,10</i>
	<b>Guixos (%)</b>	<i>0,31 - 0,44</i>

A partir dels resultats obtinguts i segons la norma PG-3 per a terrenys terraplenats, pels materials de l'explanada existent s'obté una classificació de **sòls tolerables**.

#### **CAPA A:**

Es localitza per sota de Les terres de replè (capa R), sobretot al sector dels sondejos S-3 a S-6 i també a l'extrem del sondeig S-7, encara que en aquesta zona amb menys entitat.

Al sector del S-7 presenta un gruix de l'ordre de 1,5 metres, mentre que a la zona dels sondejos S-3 a S-6 assoleix gruixos de fins a 12 i 13 metres.

La capa està formada per una sèrie d'argiles sorrenques i sorres argiloses, de color marró, amb tonalitats ocres.

En conjunt és una capa principalment cohesiva, de poc a mitjanament consolidada i de baixa resistència. Als assaigs SPT s'obtenen valors de  $N_{30}$  de 6 a 12, i valors mitjos de  $N_{20}$  inferiors a 10 als assaigs de penetració DPSH.



Materials de la capa A, recuperats a un assaig SPT.

D'aquest nivell s'han assajat sis mostres amb els següents resultats:

Característiques Geotècniques		
<b>Mostres assajades:</b>		<i>m-5 i m-6</i>
<b>Composició:</b>		<i>Argila llimosa i sorra argilosa</i>
<b>Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.</b>		<i>CL i A-6</i>
<b>Límits Atterberg</b>	<b>Límit líquid</b>	<i>37,2</i>
	<b>Límit plàstic</b>	<i>15,8</i>
	<b>Index plasticitat (<math>I_p</math>)</b>	<i>21,4</i>
<b>Granulometria</b>	<b>Fins (<math>\phi \leq 0,08</math> mm)</b>	<i>61,2 %</i>
<b>Relacions volumètriques</b>	<b>Humitat (<math>W_n</math>)</b>	<i>21,0 %</i>
	<b>Densitat aparent</b>	<i>2,01 g/cm<sup>3</sup></i>
	<b>Densitat seca</b>	<i>1,66 g/cm<sup>3</sup></i>
<b>Agressivitat del sòl</b>	<b>pH de la suspensió</b>	<i>7,0</i>
	<b>Contingut en sulfats</b>	<i>---</i>
	<b>Resultat</b>	<i>No agressiu</i>
<b>Tall directe</b>	<b>Cohesió efectiva (<math>C'</math>)</b>	<i>0,29 kg/cm<sup>2</sup></i>
	<b>Angle de fregament (<math>\phi'</math>)</b>	<i>22,1°</i>

Per aquests materials, a la campanya anterior, ja es va realitzar una anàlisi al laboratori en detall, obtenint una càrrega de trencament ( $q_u$ ) de 1,36 kg/cm<sup>2</sup>, amb una deformació de 2,72%.

Els valors d'índex de plasticitat son elevats, i a l'assaig de deformabilitat s'obté una pressió d'inflament de  $0,11 \text{ kg/cm}^2$ , que denota un potencial expansiu pràcticament nul d'aquesta capa.

Així mateix, els assaigs de tall directe efectuats obtenien cohesions efectives de  $0,06$  a  $0,20 \text{ kg/cm}^2$  i angles de fregament intern de  $31^\circ$  a  $31,5^\circ$ .

Per aquests materials, en funció de la seva resistència ( $N_{30}$ ) i segons la taula D.23 del codi tècnic de l'Edificació, es pot prendre com a representatiu un valor de mòdul de deformació (E) de  $150\text{-}170 \text{ Kg/cm}^2$ .

A la campanya anterior també es va dur a terme una classificació d'aquests materials segons la norma PG-3 per a terrenys terraplenats, en la que s'obté una classificació de **sòls tolerables**.

A partir dels valors obtinguts a la campanya anterior i els treballs efectuats actualment, els valors mitjos de  $N_{30}$  i segons les correlacions del codi tècnic, per aquests materials es poden prendre els següents paràmetres geotècnics representatius:

<b>Paràmetres Geotècnics</b>	
<b>Resistència SPT (<math>N_{30}</math>)</b>	6 - 12
<b>Densitat aparent (<math>\gamma_a</math>)</b>	1,90 $\text{g/cm}^3$
<b>Mòdul de deformació (E)</b>	150 $\text{Kg/cm}^2$
<b>Compressió simple (<math>q_u</math>)</b>	1,3 $\text{Kg/cm}^2$
<b>Cohesió mitja (<math>c'</math>)</b>	0,12 $\text{kg/cm}^2$
<b>Angle de fregament (<math>\phi</math>)</b>	28° - 31°
<b>Classificació PG3</b>	TOLERABLE

**CAPA B:**

Es localitza directament per sota dels materials de la capa R, al sector central i per sota dels materials de la capa A, al sector Sud (sondejors S-3 a S-6) i al sector del sondeig S-7.

El sostre d'aquesta capa marca el paleorellenu del sector, enfonsant-se cap a les zones on es localitza la xarxa al·luvial actual. Al següent quadre s'especifica la profunditat i cota del sostre de la capa B.

Sondeig	Profunditat sostre	Cota sostre	Assaig DPSH	Profunditat at sostre	Cota sostre
S-1	0,1 m	124,6 m	P-1	0,6 m	124,1 m
S-2	0,8 m	123,9 m	P-2	0,8 m	123,9 m
S-3	5,6 m	119,1 m	P-3	0,4 m	124,3 m
S-4	15,4 m	109,3 m	P-4	3,0 m	121,7 m
S-5	8,5 m	116,2 m	P-5	4,7 m	120,0 m
S-6	15,4 m	109,3 m	P-6	5,7 m	119,0 m
S-7	2,5 m	122,5 m	P-7	0,6 m	124,1 m
S-8	0,1 m	124,1 m	P-8	1,2 m	123,5 m
S-9	0,1 m	124,6 m	P-9	7,8 m	116,9 m
S-10	0,8 m	123,9 m	P-10	7,1 m	117,6 m
S-11	0,3 m	124,4 m			

Correspon a una capa formada per un conjunt d'argiles sorrenques entre les que s'intercalen nivells de sorra argilosa i nivells de sorra de gra mitjà a groller. Aquests nivells amb més presència de fracció granular contenen una proporció de carbonat que donen una coloració més blanquinosa i arriben a forma horitzons semicimentats.



Aspecte dels materials de la capa B. A dalt un nivell sorrenc i a baix un nivell d'argila sorrenca carbonatada.

Per aquesta capa s'han comprovat gruixos superiors a 10 metres, encara que per dades de geologia regional se sap que superen la vintena de metres de potència.

En conjunt son materials cohesius, de bona resistència i ben consolidats que corresponen a estrats terciaris que conformen la zona. Als assaigs de SPT s'obtenen valors de  $N_{30}$  de 20 a 35 i valors de 15 a 30 als assaigs de penetració DPSH.

Aquests materials es troben saturats d'aigua per sota de 7,2 metres de profunditat.

D'aquest nivell s'han assajat quatre mostres amb els següents resultats:

<b>Característiques Geotècniques</b>		
<b>Mostres assajades:</b>		<i>m-1 a m-4</i>
<b>Composició:</b>		<i>Argila llimosa i sorrenca</i>
<b>Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.</b>		<i>SM, CL i A-1-b, A-6</i>
<b>Límits Atterberg</b>	<b>Límit líquid</b>	<i>26,2 - 31,5</i>
	<b>Límit plàstic</b>	<i>21,4 - 22,2</i>
	<b>Index plasticitat (<math>I_p</math>)</b>	<i>4,0 - 10,1</i>
<b>Granulometria</b>	<b>Fins (<math>\Phi \leq 0,08</math> mm)</b>	<i>20,6 - 90,1 %</i>
<b>Relacions volumètriques</b>	<b>Humitat (<math>W_n</math>)</b>	<i>10,0 - 20,2 %</i>
	<b>Densitat aparent</b>	<i>2,08 - 2,15 g/cm<sup>3</sup></i>
	<b>Densitat seca</b>	<i>1,73 - 1,96 g/cm<sup>3</sup></i>
<b>Agressivitat del sòl</b>	<b>pH de la suspensió</b>	<i>7,0 - 7,5</i>
	<b>Contingut en sulfats</b>	<i>---</i>
	<b>Resultat</b>	<i>No agressiu</i>
<b>Tall directe</b>	<b>Cohesió efectiva (<math>C'</math>)</b>	<i>0,35 - 0,61 kg/cm<sup>2</sup></i>
	<b>Angle de fregament (<math>\phi'</math>)</b>	<i>24,5° - 35,7°</i>

Els assajos d'inflament efectuats en la campanya anterior, donaven valors de pressió d'inflament de 0,38 kg/cm<sup>2</sup>. Per aquests materials, en funció de la seva resistència ( $N_{30}$ ) i segons la taula D.23 del codi tècnic de l'Edificació, es pot prendre com a representatiu un valor de mòdul de deformació (E) de 300 - 400 Kg/cm<sup>2</sup> i una resistència a la compressió simple ( $q_u$ ) de 3,0 kg/cm<sup>2</sup>.

A partir dels valors mitjos de  $N_{30}$  i segons les correlacions del codi tècnic, per aquests materials es poden prendre els següents paràmetres geotècnics:

<b>Paràmetres Geotècnics</b>	
<b>Resistència SPT (<math>N_{30}</math>)</b>	<i>20 - 35</i>
<b>Densitat aparent (<math>\gamma_a</math>)</b>	<i>2,00 g/cm<sup>3</sup></i>
<b>Mòdul de deformació (E)</b>	<i>300 Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>Compressió simple (<math>q_u</math>)</b>	<i>3,0 Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>Cohesió mitja (<math>c'</math>)</b>	<i>0,20 kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>Angle de fregament (<math>\phi</math>)</b>	<i>25° - 30°</i>

### 3.4. NIVELL FREÀTIC

El dia de realització de l'estudi de camp s'ha trobat el nivell d'aigua a una profunditat de 7,2 metres, que correspon a una cota aproximada de +117,5 m. Aquesta cota es correspon amb l'observada als sondejos de la primera campanya.

Aquesta aigua es concentra als nivells granulars, de permeabilitat inferior, quedant a vegades confinada entre els nivells més argilosos que són impermeables.

Aquesta aigua subterrània presenta la següent analítica:

Paràmetres	Resultats
<i>pH</i>	<b>6,94</b> <i>µpH</i>
<i>Magnesi</i>	<b>53</b> <i>ppm Mg<sup>2+</sup></i>
<i>Amoni</i>	<b>2</b> <i>ppm NH<sup>4+</sup></i>
<i>Sulfats</i>	<b>36</b> <i>ppm SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></i>
<i>CO<sub>2</sub> agressiu</i>	<b>6</b> <i>mg/l</i>
<i>Residu seco</i>	<b>425</b> <i>mg/l</i>
<i>Conductivitat a 25°C</i>	<b>667</b> <i>µS/cm</i>
<i>Duresa total</i>	<b>720</b> <i>ppm CO<sub>3</sub>Ca</i>
<i>Bicarbonats</i>	<b>702</b> <i>ppm CO<sub>3</sub>H<sup>-</sup></i>
<i>Clorurs</i>	<b>99</b> <i>ppm Cl<sup>-</sup></i>
<i>Calci</i>	<b>200</b> <i>ppm Ca<sup>2+</sup></i>

Segons la Norma TGL11357, l'aigua es classifica amb el grau "I": "Nul·la agressivitat a l'enduriment del formigó".

Segons la "Instrucció de Hormigón Estructural (E H E)" BOE del 18 de Juliol de 2008, RIEAL DECRET 1247/2008, l'aigua compleix la condició de l'Article 27 i segons l'Article 37.3.4 no és necessari que el ciment tingui una característica addicional de resistència als sulfats.

## 4- RESUM I CONCLUSIONS

### 4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separatament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.
- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a **sòls cohesius**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$\begin{aligned} Q_{dr} &= 3,7 \times Q_u && \text{per sabates quadrades} \\ Q_d &= 2,85 \times Q_u && \text{per sabates contínues} \\ Q_{do} &= 2,85 \times Q_u \times (1 + 0,3 B/L) && \text{per sabates rectangulars, amb una} \\ &&& \text{amplada B i una longitud L.} \end{aligned}$$

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat  $G_s = 3$ .

Per a **sòls granulars**, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

$$\begin{aligned} Q_{ad} &= N/12 \times S \times [(1 + B)/B]^2 && \text{per } B > 1,25 \text{ m} \\ Q_{ad} &= N/8 \times S && \text{per } B < 1,25 \text{ m} \end{aligned}$$

On:

- N = Número de cops del S.P.T.
- S = Assentaments màxims en polzades.
- B = Ample de la sabata en peus.



Per a calcular la tensió de treball d'una fonamentació directa encastada en el terreny, Terzaghi va calcular una fórmula que té en compte el pes de la terra que confina el fonament.

$$Q_h = c N_c + q N_q + 1/2 B N_\gamma \gamma$$

On:

$Q_h$  = càrrega d'enfonsament

$Q$  = sobrecàrrega sobre el nivell de fonamentació =  $H \gamma$

$B$  = ample de la sabata

$C$  = cohesió del terreny de fonamentació

$N_c, N_q$  y  $N_\gamma$  = factors de capacitat de càrrega que només depenen de  $\Phi$ .

## FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per a fonamentació d'estructures d'edificis, per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $N_{30}$	$Q_{ad}$ sabata correguda	$Q_{ad}$ Sabata aïllada
<b>R</b>	Replè	---	No Recolzar	No Recolzar
<b>A</b>	Cohesiú	6 - 12	0,7 Kg/cm <sup>2</sup>	1,1 Kg/cm <sup>2</sup>
<b>B</b>	Cohesiú	20 - 35	2,1 Kg/cm <sup>2</sup>	2,6 Kg/cm <sup>2</sup>

## 4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments per materials argilosos o llimosos amb presència d'una fracció granular es poden calcular a partir del mètode de Webb que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobresspressió produïda per la fonamentació.

$$S = \sum_{i=1}^{n} \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

$S$  = l'assentament en cm.

$\sigma_{zi}$  = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat:  $\sigma_{zi} = q \cdot 4 \cdot I_{zi}$

$I_{zi}$  = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.

$h_i$  = gruix d'estrat considerat

$E$  = mòdul de deformabilitat del terreny

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $N_{SPT}$	Tensió de Treball *	Assentament (en cm)
<b>A</b>	Cohesiu	7 - 12	1,2 Kg/cm <sup>2</sup>	2,3 cm
<b>B</b>	Cohesiu	18 - 35	2,6 Kg/cm <sup>2</sup>	2,0 cm

\* Aquesta tensió de treball s'ha calculat tenint en compte una sabata tipus de 3x3m

#### 4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

A efectes de càlcul, es considera una fonamentació profunda si el seu extrem inferior està encastat dins del terreny a una profunditat superior a 8 vegades el seu diàmetre o ample.

La càrrega màxima que una fonamentació profunda pot transmetre al terreny resulta ser:

$$Q_{cr} = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

$q_p$  = Resistència en punta.

$A_p$  = Àrea de la secció del fust.

$f_s$  = Fregament lateral del fust.

$A_s$  = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation división A.S.C.E. 1956*).

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda es pot realitzar a partir de les següents fórmules:

### - Determinació mitjançant solucions analítiques

A partir de solucions analítiques s'obtenen els valors de punta i fust en condicions a llarg termini, pel que s'aplicaran uns factors de seguretat FS=3.

La resistència per punta per sols granulars es podrà determinar per la següent expressió:

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20 \text{ MPa}$$

On:

$f_p = 3,0$  per pilots prefabricats;

$f_p = 2,5$  per pilots formigonats in situ;

$\sigma'_{vp}$  la pressió vertical efectiva al nivell de punta abans d'instal·lar el pilot;

$N_q$  el factor de capacitat de càrrega que depèn de l'angle de fregament interno del sòl.

La resistència per fust per sols granulars es pot determinar segons la següent expressió:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot \tan\phi \leq 120 \text{ kPa}$$

on:

$\sigma'_v$  la pressió vertical efectiva al nivell considerat

$k_f$  coeficient d'empenta horitzontal ( $k_f=1$  per pilots prefabricats i  $k_f= 0,75$  per pilots perforats).

$f$  factor reductor del fregament per fust ( $f=1$  per pilots de formigó in situ,  $f=0,9$  per prefabricats de formigó i  $f=0,8$  per prefabricats d'acer)

$\Phi$  angle de fregament intern del sòl.

Per determinar la resistència a l'enfonsament en sols cohesius a llarg termini, s'utilitzarà la mateixa formulació considerant l'angle de fregament efectiu, sense tenir en compte el valor de la cohesió.

Per la selecció dels factors de seguretat en front a l'enfonsament, es tindrà en compte les següents situacions:

- situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús; **(Llarg termini)  $F_s=3$**
- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció **(Curt termini)  $F_s=2$**
- situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es pot trobar, o a les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme. **(Càrregues dinàmiques, condicions excepcionals, etc)  $F_s=1,5-2$**

**\* Fonamentació per Pilotatge:**

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula, un factor de seguretat de 3 per la càrrega en punta i de 2 per fust, i els diferents factors reductors s'obtenen els següents valors:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $\phi$	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	28° - 31°	---	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Cohesiu	25° - 35°	16,8 Kg/cm <sup>2</sup>	0,22 Kg/cm <sup>2</sup>

Les càrregues per punta s'han calculat tenint en compte un encastament mínim de 6 diàmetres dins dels materials de la capa considerada i una longitud de pilot d'uns 10 metres.

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

#### 4.4. RIPABILITAT

Els materials existents al subsòl són excavables amb màquines ordinàries de moviment de terres.

#### 4.5. ESTABILITAT DE TALUSSOS

El projecte contempla la instal·lació d'una galeria de serveis soterrada. Per dur a terme l'excavació i garantir l'estabilitat dels talussos que es crearan, s'estudia l'estabilitat de les terres.

Per l'estabilitat dels talussos es pren la fórmula resumida de Terzaghi-Taylor pel càlcul de l'alçada màxima d'un talús vertical:

$$H'c = (2/3) Hc$$

$$Hc = (C/\gamma) Ns$$

Essent:

$H'c$  = alçada màxima del talús vertical en cm.

$Hc$  = alçada crítica del talús en cm.

$C$  = cohesió en  $\text{Kg/cm}^2$ .

$\gamma$  = densitat aparent en  $\text{Kg/cm}^3$ .

$Ns$  és un factor d'estabilitat que depèn de l'angle de fregament intern i varia entre 3,85 en casos molt desfavorables i 8,36.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos a la capa A es prendrà una cohesió de 0,12  $\text{Kg/cm}^2$ , un angle de fregament intern de  $29^\circ$  i una densitat aparent de 1,90  $\text{T/m}^3$ .

Amb aquests valors s'obté una altura crítica de talús vertical de 2,0 metres.

Es recomana que els talussos que quedin verticals durant un temps prolongat, no sobrepassin l'altura de 1,5 m. Si els talussos, han de quedar permanentment desprotegits, o ésser d'una altura superior, se'ls donarà un angle de  $45^\circ$  respecte a la horitzontal.

Pel càlcul de l'estabilitat dels talussos a la capa B es prendrà una cohesió de 0,20 Kg/cm<sup>2</sup>, un angle de fregament intern de 27° i una densitat aparent de 2,00 T/m<sup>3</sup>.

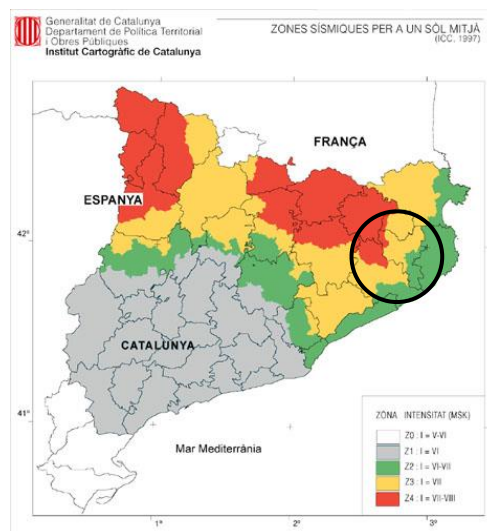
Amb aquests valors s'obté una altura crítica de talús vertical de 3,0 metres.

Es recomana que els talussos que quedin verticals durant un temps prolongat, no sobrepassin l'altura de 2,5 m. Si els talussos, han de quedar permanentment desprotegits, o ésser d'una altura superior, se'ls donarà un angle de 55° respecte a la horitzontal (relació 3V:2H).

#### 4.6. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint 'Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-02), segons el que estableix el reial decreto 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. n° 244 de 11 d'Octubre de 2002).

En aquest cas la zona estudiada es troba dins de la 'Zona Sísmica 3' que implica una sismicitat baixa, entre la isosista de grau VII.



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

Per la localitat d'Aiguaviva es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica  $a_b$  de **0,08g**, essent  $g$  l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.

L'edifici projectat es classifica com d'importància *normal*.

La capa R, amb un gruix de fins a 2,9 metres, es classifica com a terreny tipus IV; la capa A, amb un gruix de fins a 3 metres es classifica com a terreny tipus III i la capa B es classifica com a terreny tipus II.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,4; i un coeficient de risc de  $\rho = 1,0$ .

El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,12. L'acceleració de càlcul ( $a_c$ ) es calcula a partir de  $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

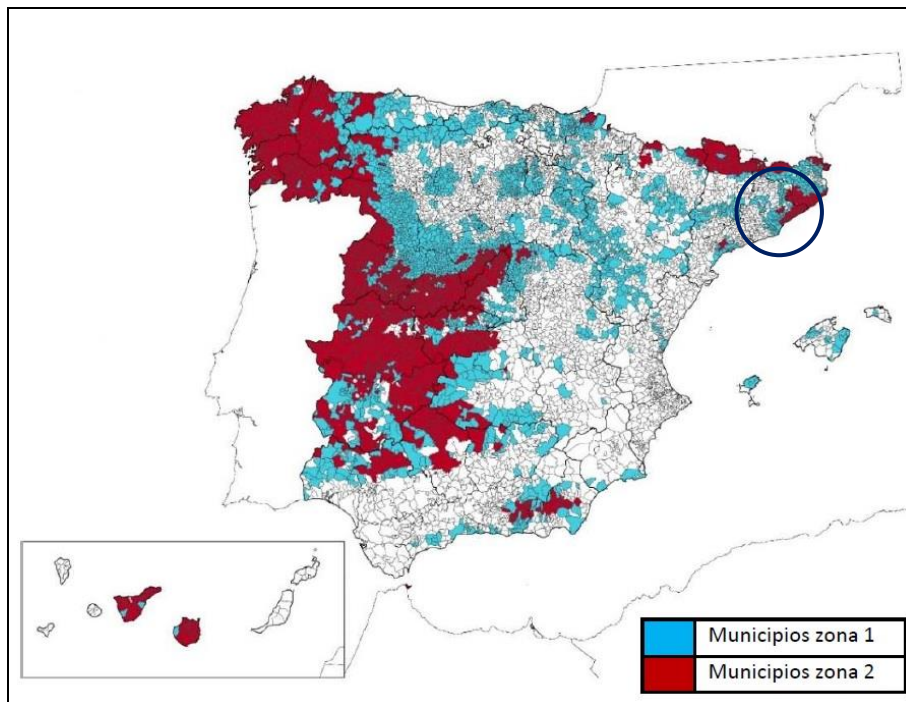
En aquest cas obtenim un valor de  **$a_c = 0,0896 \cdot g$**

#### 4.7. EXPOSICIÓ AL RADÓ

S'ha analitzat el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades del gas radó seguint la Norma HS 6, Protecció enfront a l'exposició del Radó segons l'establert pel Real Decret 732/2019, del 20 de desembre, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març.

Segons la Norma HS 6 en edificis ubicats a la zona I o zona II s'han de contemplar les següents solucions o altres anàlogues que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior.

- Zona I: Barrera de protecció o càmera d'aire ventilada.
- Zona II: Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada o depressurització del terreny.



Mapa de distribució de zones en funció al potencial de radó a Espanya.

Per a la construcció de les accions proposades s'hauran de seguir les indicacions del Document DB SH Secció 6 Protecció enfront a l'Exposició al Radó.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins la "Zona I" definida a la Norma HS6 que implica una concentració mitjana anual superior al valor de referència de  $300 \text{ Bq/m}^3$ , pel que s'haurà d'optar per una solució constructiva formada per una barrera de protecció o per una cambra de ventilació.



#### 4.8. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat tres capes anomenades R, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa R** correspon a un nivell de sol vegetal i terres de replè formades per argila llimosa amb sorra de color marró.

La **capa A** està formada per argiles sorrenques i sorres argiloses de color marró clar, una mica humides. És una capa de baixa resistència, amb un gruix irregular, amb tendència a concentrar-se cap al sector Sud i la zona del sondeig S-7.

La **capa B** és similar a la capa anterior, però amb un grau de consolidació i resistència major. La capa està formada per argiles sorrenques amb intercalació de nivells de sorra carbonatada.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació aquest terreny es classifica com **T-1**.

No s'han trobat sòls que siguin agressius l'enduriment del formigó.

Actualment es planteja la construcció

Es projecta la construcció de vàries naus situades al voltant de la nau logística.

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà plantejar per cada edifici:

**- Edifici HV6 (sondejos S-10, S-11, P-1 i P-2):**

Aquest serà un edifici de planta baixa i una planta pis. La cota d'excavació quedarà a la cota aproximada de +124,7 m.

A aquesta cota, la base de l'edifici quedarà directament sobre els materials de la capa B i es podrà plantejar una **fonamentació directa** per mitjà de sabates, dimensionades per transmetre al terreny tensions de 2,6 kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata aïllada i tensions de 2,1 kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata correguda.

**- Edifici VC4 (sondejos S-1, S-2, P-3 i P-4):**

Aquest serà un edifici de planta baixa i fins a dues plantes pis. La cota d'excavació quedarà a la cota aproximada de +124,7 m.

A aquesta cota, la base de l'edifici quedarà directament sobre els materials de la capa B, excepte al sector de l'assaig P-4, on el sostre de la capa B queda a una profunditat de 3 metres respecte la superfície actual.

Amb les condicions actuals es podrà plantejar una **fonamentació directa** als materials de la capa B per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 2,6 Kg/cm<sup>2</sup> per sabata aïllada i tensions de 2,1 Kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata correguda. On convingui, especialment al sector de l'assaig DPSH P-4, les sabates s'hauran de recolzar sobre pous, reblerts de formigó pobre, que baixin a encastar-se als materials de la capa B.

**- Edifici Energies (sondeigs S-3, S-4 i P-5, P-9 i P-10):**

L'edifici constarà d'una nau de planta baixa.

En aquest sector, el sostre de la capa B s'enfonsa cap al Sud, localitzant-se a una profunditat de 4,7 a 15,4 metres. En aquestes condicions es podrà plantejar:

- **Fonamentació directa** als materials de la capa A per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 1,1 Kg/cm<sup>2</sup> per sabata aïllada i tensions de 0,7 Kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata correguda.
- **Fonamentació profunda** als materials de la capa B per mitjà de pilots, dimensionats segons el següent quadre:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $\phi$	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	28° - 31°	---	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Cohesiu	25° - 35°	16,8 Kg/cm <sup>2</sup>	0,22 Kg/cm <sup>2</sup>

**- Edifici PSPF (sondeigs S-5, S-6, S-9 i P-6, P-7):**

L'edifici estarà format per dos cossos de planta baixa i una planta pis. La base d'aquest edifici quedarà als materials de la capa B al sector Nord-est i sobre els materials de la capa A, a la zona Sud-oest, fins a 15 metres del sostre de la capa B.

Degut a la distribució dels materials dins del subsol, la solució de fonamentació més adequada serà per mitjà de pilots encastats a la capa B i dimensionats segons el següent quadre:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $\phi$	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	28° - 31°	---	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Cohesiu	25° - 35°	16,8 Kg/cm <sup>2</sup>	0,22 Kg/cm <sup>2</sup>

Pel cos situat al Sud-oest, on el sostre de la capa B està més profund, també es podria plantejar una solució de **fonamentació directa** als materials de la capa A per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 1,1 Kg/cm<sup>2</sup> per sabata aïllada i tensions de 0,7 Kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata correguda.

Pel cas d'optar per aquesta solució, caldrà col·locar una junta de dilatació entre els dos edificis a fi i efecte d'evitar assentaments diferencials.

Per l'edifici situat al Nord-est, a priori es descarta una solució de fonamentació directa a la capa B, donat que a la façana més propera a l'altre edifici caldria fer pous de fins a 6 metres.

#### - Edifici Ampliació Logística (sondeigs S-7, S-8, P-8 i campanya anterior):

Per aquest edifici, la seva base quedarà directament sobre dels materials de la capa B, o fins a 3 metres del seu sostre.

Amb les condicions actuals es podrà plantejar una **fonamentació directa** als materials de la capa B per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 2,6 Kg/cm<sup>2</sup> per sabata aïllada i tensions de 2,1 Kg/cm<sup>2</sup> pel cas de sabata correguda. On convingui, especialment al sector de l'assaig DPSH P-4, les sabates s'hauran de recolzar sobre pous, reblerts de formigó pobre, que baixin a encastar-se als materials de la capa B.

Amb aquestes càrregues per sabates tipus de 3x3 metres, s'obtenen assentaments de fins a 2,0 cm. Pel cas del magatzem mecanitzat, en el cas que fos necessari assolir un assentament nul, es podria plantejar una solució de fonamentació profunda segons el quadre:

Capa	Tipus de sòl	Valor de $\phi$	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Cohesiu	28° - 31°	---	0,15 Kg/cm <sup>2</sup>
B	Cohesiu	25° - 35°	16,8 Kg/cm <sup>2</sup>	0,22 Kg/cm <sup>2</sup>

## - Paviments exteriors i interiors:

Els paviments es podran col·locar amb un matalàs de material granular com a base.

Els terrenys existents, segons la norma *PG-3* per a terrenys terraplenats descrita a l'article 330.3.3, publicat per el BOE nº 139 (Juny 2002), es classifiquen com **sòls tolerables**.

Caldrà sanejar la part més superficial del terreny (els primers 5 cm) i seleccionar la opció escollida per aconseguir l'esplanada de projecte.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 $E_{p,2} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{p,2} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{p,2} \geq 300\text{MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)   
 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)   
 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)   
 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)   
 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 S-EST2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 S-EST3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)   
 HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material: S-EST3 30 ← espesor mínimo en cm, 2 suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

- Per aconseguir una explanada tipus **E1** amb aquests materials tolerables, s'haurà de coronar l'esplanada amb una de les següents solucions:

- Afegir materials 'seleccionats' (símbol '2' segons l'article 330 del PG-3), amb un gruix mínim de 45 cm.
- Afegir materials 'adequats' (símbol '1' segons l'article 330 del PG-3), amb un gruix mínim de 60 cm.
- Afegir un sòl estabilitzat "in situ" amb calç o ciment (símbol 'S-EST-1' segons l'article 512 del PG-3), amb un gruix mínim de 25 cm.

El terraplenat es realitzarà seguint les següents indicacions:

- 1) El terreny s'estendrà en tongades de fins a 30 cm de gruix i es compactarà amb màquina vibradora, regant-lo convenientment.
- 2) Al realitzar el plec de condicions tècniques, s'exigirà a l'empresa que efectua la compactació, que arribi a una densitat igual o superior al 95% de la densitat màxima que s'obtingui, amb aquest mateix material, en l'assaig Proctor Modificat.
- 3) Durant l'execució de la compactació, es portarà un control per comprovar i corregir el compliment del paràgraf anterior.

Deixem a la Direcció Tècnica la elecció del tipus d'esplanada més adient en funció de la categoria de trànsit pesat calculada al projecte.

Una vegada realitzats els carrers, es prepararan les cunetes i passos per que les aigües pluvials es puguin evacuar amb rapidesa, evitant que es formin embassaments o torrenteres.

Per calcular les característiques de la construcció dels murs i l'estabilitat dels talussos es prendran els següents paràmetres:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm <sup>2</sup>	0,10	0,12	0,19
Densitat mitja T/m <sup>3</sup>	1,75	1,95	2,05
Angle de fregament intern	24°	28° - 31°	25° - 30°
Permeabilitat cm/sg	---	2·10 <sup>-5</sup>	1·10 <sup>-6</sup>

Una vegada efectuada la explanació i/o la obertura de les rases de la fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica que es faci al Nou Codi Tècnic de la Edificació.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barberà del Vallès, 20 de gener de 2021

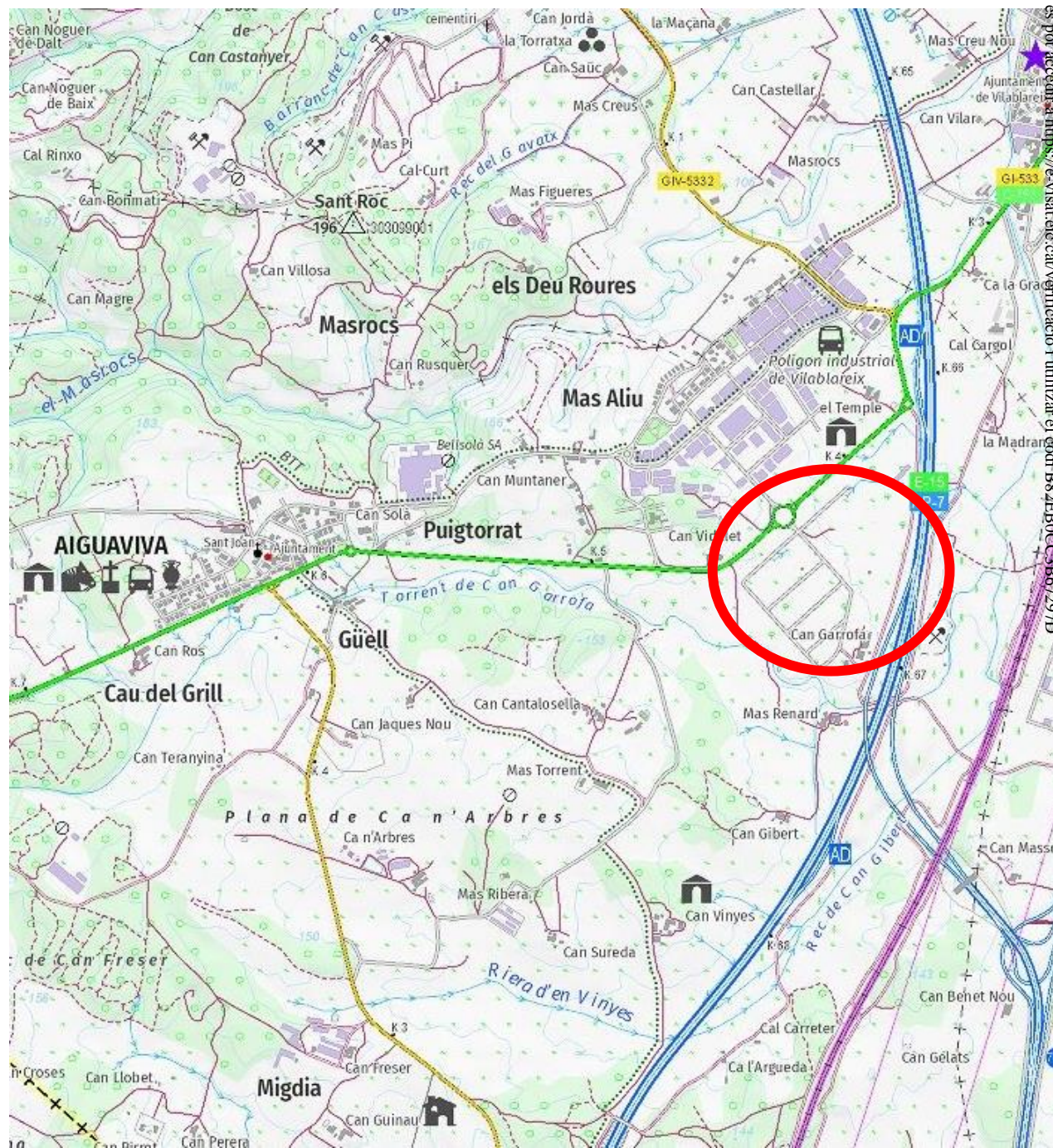


CENTRE CATALÀ  
GEOTÈCNIA

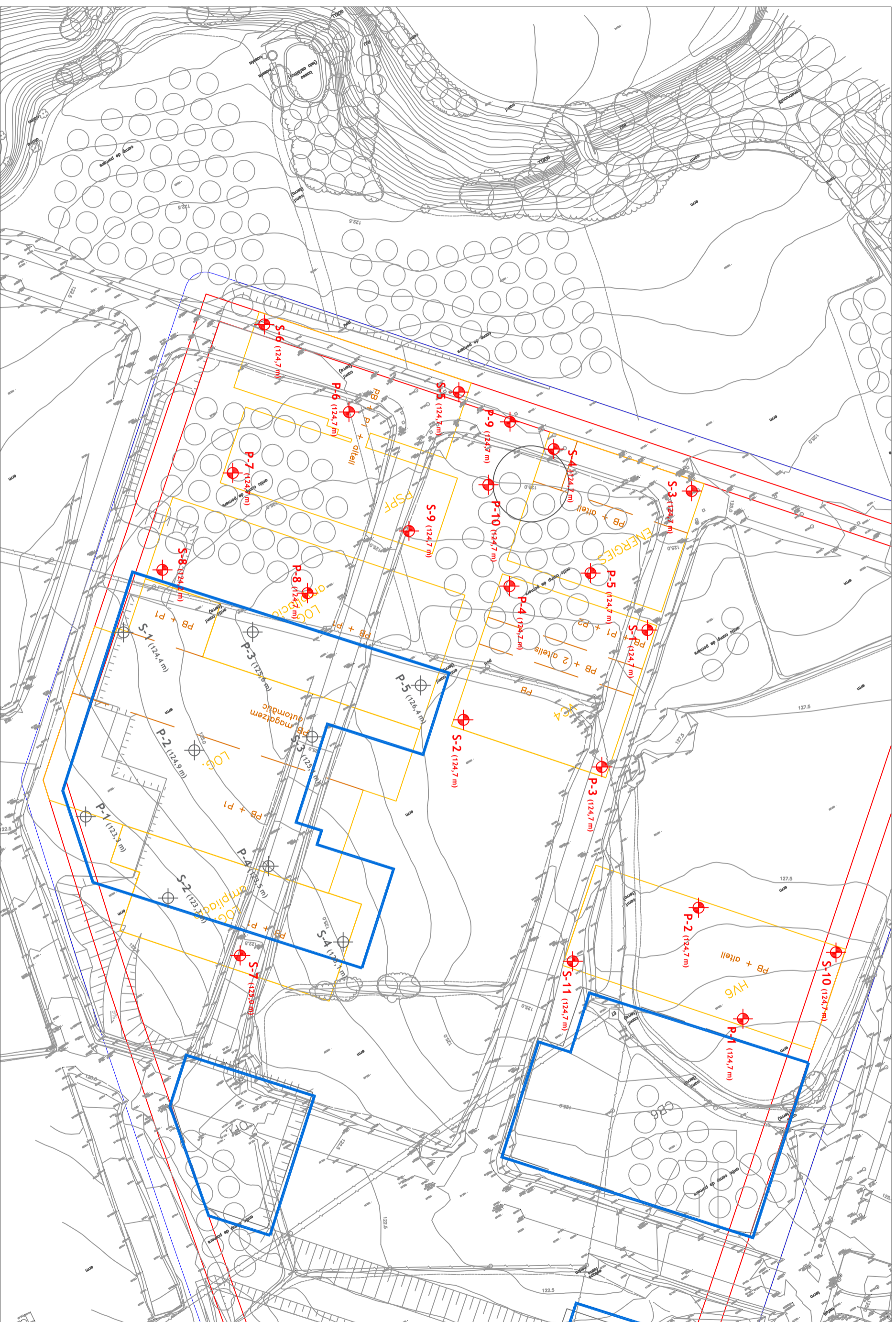
**Edgar Sanz**  
Geòleg Col·legiat nº 4893

## ANNEXES





	<b>PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL</b>		<b>N. Obra: 20002</b>
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	Escala: croquis



ACTA DE RESULTAT D'ASSAIGS

Passatge Arrahona 4, nau 3, Barberà del Vallès

PETICIONARI	
<b>Peticionari</b>	<b>Centre Català de Geotècnia, SL</b>
<b>Direcció</b>	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
<b>Dades</b>	CIF: B-62488515      Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
<b>Direcció de l'obra</b>	Can Garrofa - AIGUAVIVA
<b>Data d'inici treballs</b>	25/11/2020
<b>Data final treballs</b>	11/12/2020

TREBALLS SOL·LICITATS			
Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
Sondeig a rotació		11	S-1 a S-11
standard penetració test	UNE 103800: 1992	35	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	5	M.I
Assaig penetromètric (DPSH)	UNE 103801: 1994	10	P-1 a P-10
Presa de mostra d'aigua	UNE 83951	1	H20

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 15 de desembre de 2020

**Supervisat per:**



Enric Aguilà  
Responsable de l'àmbit



Javier González León  
Director

Centro General de Sondeos SL va obtenir l'acreditació de la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixaments geotècnics (GTC), amb codi de identificació n° 06140.GTC06(B)

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-1	Direcció: Can Garrofa - AIGUAVIVA	Data: 25/11/2020
Cota: +124,7m	Mètode: Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	Profunditat: 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
				Terres remogudes	0,1												
124	1			Sorres mitges blanquinoses a marró clar, de composició granítica amb passades d'argila sorrenca versicolor	I	8+16+18+20	10,0						2,15		0,35	35,7	
123	2		S		9+11+16+16		26,2	22,2	4,0	20,6	SM						
122	3																
						3,4											
121	4				Sorres mitges a fines marró clar, de composició granítica, amb grava grolleres de quars.												
120	5																
119	6		S	9+12+10+12													
118	7			7,2	Sorra fina de composició granítica amb matriu de fins, de color marró, i graveta de granit dispersa												
117	8																
116	9																
115	10																
114	11				S	11+14+15+16											
					11,0												
				Fi sondeig													
113	12																
112	13																
111	14																
110	15																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-2	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> +124,7m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 10 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
124	1			Terres remogudes													
				0,8													
123	2			Argila una mica sorrenca de color ocre amb vetes fines més sorrenques	S	10+13+25+32											
122	3																
121	4					I	25+34+35+37										
120	5					S	13+16+28+33										
119	6																
118	7		7,2														
117	8																
116	9																
115	10				S	7+7+8+9											
				10,0													
				Fi sondeig													
114	11																
113	12																
112	13																
111	14																
110	15																

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-3	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> +124,7m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124	1			Terres remogudes de reblert												
					1,5											
123	2			Argila sorrenca de color marró	S	4+4+5+10										
122	3															
121	4															
120	5															
119	6			Argila una mica sorrenca de color ocre	S	5+8+11+17										
118	7															
117	8		7,2													
116	9															
115	10															
114	11				S	10+14+17+16										
					11,0											
				Fi sondeig												
113	12															
112	13															
111	14															
110	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-4	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> 124,7 m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 18 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124	2			Terres remogudes i de reblert: sorres amb graves i argila de color marró fosc	S	6+5+5+4										
				2,9												
122	4			Sorra amb argila marró fosc, graveta, nòduls de carbonats	S	6+7+9+13										
				3,6												
118	8		7,2	Argila una mica sorrenca, de color marró fosc, amb alguna graveta dispersa	S	6+7+10+13										
				9,0												
114	12			Argila de color marró clar, amb alguna graveta dispersa de quars	S	4+2+3+4										
				15,4												
110	16			Argila sorrenca de color marró clar a verdós												
				18,0												
108	18			18,0												
				Fi sondeig												
106	20															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-5	Direcció: Can Garrofa - AIGUAVIVA	Data: 09/12/2020
Cota: +124,7m	Mètode: Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	Profunditat: 13 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
124	1			Terres remogudes de reblert													
123	2																
122	3			I	4+5+9+13	21,0							2,01		0,29	22,1	
121	4			S	3+4+5+8		37,2	15,8	5,8	21,4	CL						
120	5				Argila llimosa de color marró fosc amb una mica de sorra												
119	6																
118	7																
117	8			S	4+8+10+11												
116	9				Argila una mica sorrenca de color ocre												
115	10																
114	11																
113	12			S	8+11+16+19												
112	13																
111	14																
110	15																



TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-6	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 09/12/2020
<b>Cota:</b> 124,7 m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 16 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124	2			Terres remogudes i de reblert: sorres amb graves i argila de color marró fosc												
				1,7												
122	4			Argila llimosa a llim argilós de color marró amb vetes fines carbonatades	S	3+5+3+4										
				3,8												
120	6			Argila sorrenca, de color marró fosc	S	6+10+14+18										
				6,6												
118	8		7,2		S	3+5+4+5										
116	10			Llim argilós de color marró clar	S	4+5+5+5										
114	12															
112	14															
110	16			Argila sorrenca de color verdós ocre	S	5+6+6+11										
				15,4												
				16,0												
				Fi sondeig												
108	18															
106	20															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-7	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> +125,0m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
124	1			Terres remogudes de reblert	1,1												
123	2			Argila llimosa de color marró	S	4+7+7+8											
122	3			Argila una mica sorrenca de color ocre amb trams intercalats fins carbonatats.	S	8+15+29+19											
121	4																
120	5																
119	6					S	20+24+22+12										
118	7		7,2														
117	8																
116	9																
115	10				S	18+16+17+18											
114	11																
113	12																
112	13																
111	14																
110	15																

*Judoc G.*

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-8	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> +124,2m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barra helicoidal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 10 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124				Terres remogudes	0,1											
123	1															
					I	28+50R										
					S	41+50R										
122	2															
121	3															
120	4															
119	5			Argila una mica sorrenca de color ocre	S	9+12+20+20										
118	6		6,6													
117	7															
116	8				S	9+13+20+20										
115	9															
114	10															
						10,0										
						Fi sondeig										
113	11															
112	12															
111	13															
110	14															
	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
<b>Sondeig:</b> S-9	<b>Direcció:</b> Can Garrofa - AIGUAVIVA	<b>Data:</b> 25/11/2020
<b>Cota:</b> +124,7m	<b>Mètode:</b> Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	<b>Profunditat:</b> 10 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124	1			Terres remogudes												
123	2				I	6+10+14+36	20,2						2,1		0,61	24,5
122	3				S	12+21+19+20		31,5	21,4	10,1	90,1	CL				
121	4															
120	5			Argila una mica sorrenca de color ocre amb vetes fines carbonatades												
119	6															
118	7		7,2		S	8+10+10+13										
117	8															
116	9															
115	10															
114	11															
113	12															
112	13															
111	14															
110	15															

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-10	Direcció: Can Garrofa - AIGUAVIVA	Data: 30/11/2020
Cota: +124,7m	Mètode: Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	Profunditat: 10 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
124				Terres remogudes												
	1			Argila sorrenca versicolor												
123				Sorres mitges blanquinoses a marró clar, de composició granítica amb passades d'argila sorrenca versicolor	S	9+17+19+21										
122																
121				Sorres mitges a fines marró clar, de composició granítica, amb graves grolleres de quars.	S	15+13+14+15										
120																
119																
118			7,2	Sorra fina de composició granítica amb matriu de fins, de color marró, i graveta de granit dispersa												
117																
116																
115					S	12+15+19+21										
114																
113																
112																
111																
110																
	10			Fi sondeig												

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG		
Sondeig: S-11	Direcció: Can Garrofa - AIGUAVIVA	Data: 30/11/2020
Cota: +124,7m	Mètode: Rotació amb barrina helicoïdal de 89 mm	Profunditat: 11 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø	
124,7				Terres remogudes	0,3												
124	1			Graves, graveta i sorra amb matriu llimosa	1,3												
123	2			Sorra i graveta de color marró	1,8												
				Sorra fina amb intercalacions d'argila marró	2,3	S	8+8+12+16										
122	3			Argila una mica sorrenca de color ocre amb vetes fines de sorra molt fina intercalades													
121	4																
120	5																
119	6																
118	7		7,2														
117	8																
116	9																
115	10				S	7+12+15+77											
114	11				11,0												
				Fi sondeig													
113	12																
112	13																
111	14																
110	15																

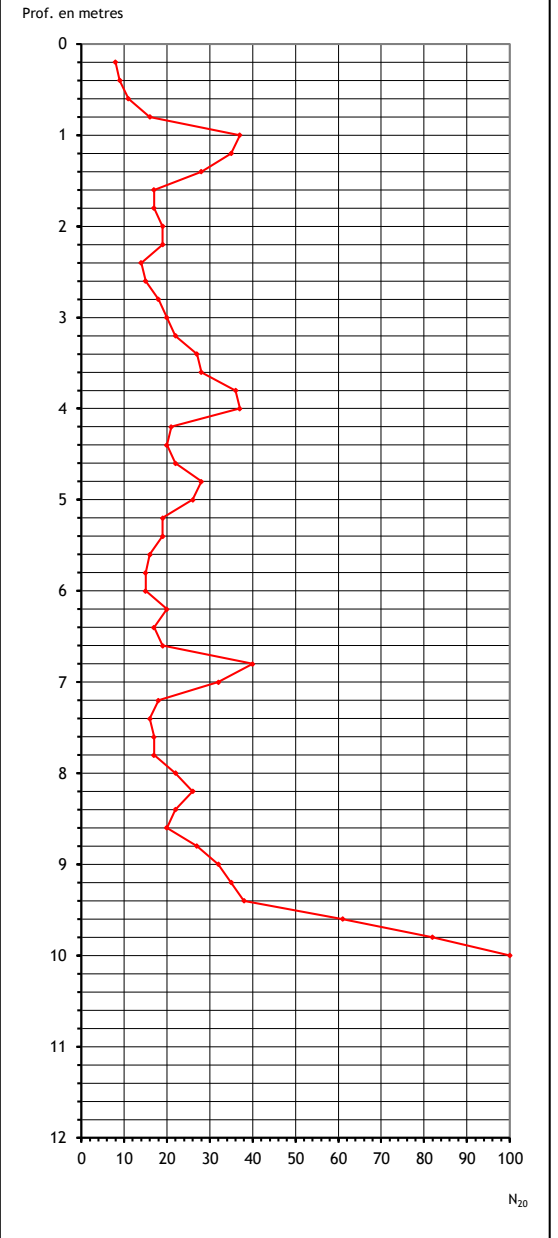
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-1 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	30/11/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	8	8,7	10,2		
0,4	9	9,7	10,4		
0,6	11	11,9	10,6		
0,8	16	17,3	10,8		
<b>1</b>	37	40,0	<b>11</b>		
1,2	35	37,9	11,2		
1,4	28	30,3	11,4		
1,6	17	18,4	11,6		
1,8	17	18,4	11,8		
<b>2</b>	19	20,6	<b>12</b>		
2,2	19	20,6	12,2		
2,4	14	15,1	12,4		
2,6	15	16,2	12,6		
2,8	18	19,5	12,8		
<b>3</b>	20	21,6	<b>13</b>		
3,2	22	23,8	13,2		
3,4	27	29,2	13,4		
3,6	28	30,3	13,6		
3,8	36	39,0	13,8		
<b>4</b>	37	40,0	<b>14</b>		
4,2	21	22,7	14,2		
4,4	20	21,6	14,4		
4,6	22	23,8	14,6		
4,8	28	30,3	14,8		
<b>5</b>	26	28,1	<b>15</b>		
5,2	19	20,6	15,2		
5,4	19	20,6	15,4		
5,6	16	17,3	15,6		
5,8	15	16,2	15,8		
<b>6</b>	15	16,2	<b>16</b>		
6,2	20	21,6	16,2		
6,4	17	18,4	16,4		
6,6	19	20,6	16,6		
6,8	40	43,3	16,8		
<b>7</b>	32	34,6	<b>17</b>		
7,2	18	19,5	17,2		
7,4	16	17,3	17,4		
7,6	17	18,4	17,6		
7,8	17	18,4	17,8		
<b>8</b>	22	23,8	<b>18</b>		
8,2	26	28,1	18,2		
8,4	22	23,8	18,4		
8,6	20	21,6	18,6		
8,8	27	29,2	18,8		
<b>9</b>	32	34,6	<b>19</b>		
9,2	35	37,9	19,2		
9,4	38	41,1	19,4		
9,6	61	66,0	19,6		
9,8	82	88,7	19,8		
<b>10</b>	100	108,2	<b>20</b>		



*Andrés G.*

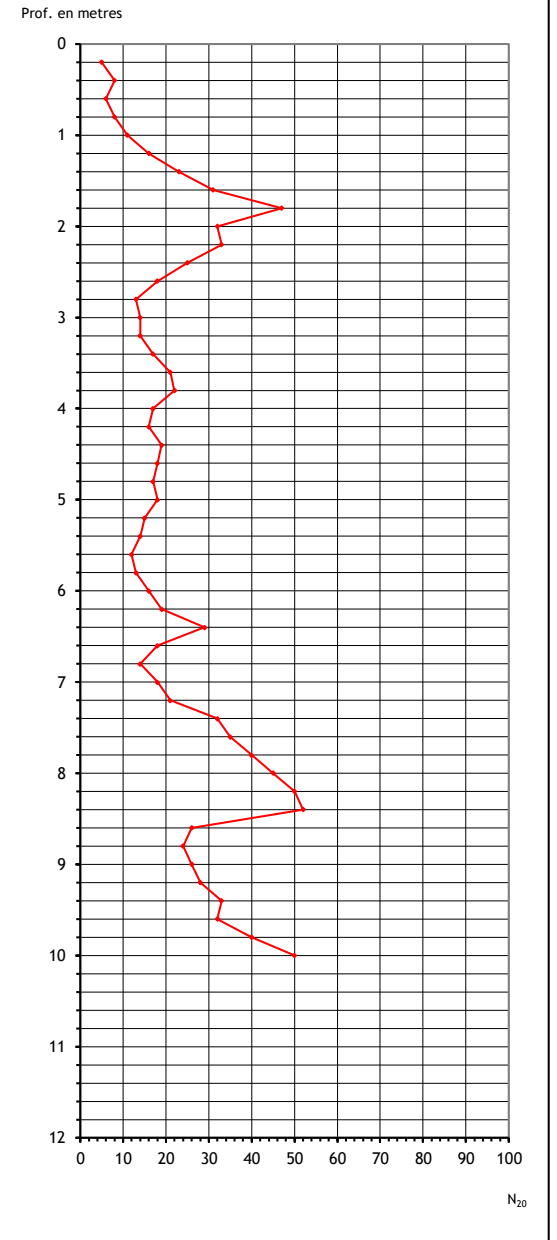
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-2 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	30/11/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	5	5,4	10,2		
0,4	8	8,7	10,4		
0,6	6	6,5	10,6		
0,8	8	8,7	10,8		
<b>1</b>	11	11,9	<b>11</b>		
1,2	16	17,3	11,2		
1,4	23	24,9	11,4		
1,6	31	33,5	11,6		
1,8	47	50,9	11,8		
<b>2</b>	32	34,6	<b>12</b>		
2,2	33	35,7	12,2		
2,4	25	27,1	12,4		
2,6	18	19,5	12,6		
2,8	13	14,1	12,8		
<b>3</b>	14	15,1	<b>13</b>		
3,2	14	15,1	13,2		
3,4	17	18,4	13,4		
3,6	21	22,7	13,6		
3,8	22	23,8	13,8		
<b>4</b>	17	18,4	<b>14</b>		
4,2	16	17,3	14,2		
4,4	19	20,6	14,4		
4,6	18	19,5	14,6		
4,8	17	18,4	14,8		
<b>5</b>	18	19,5	<b>15</b>		
5,2	15	16,2	15,2		
5,4	14	15,1	15,4		
5,6	12	13,0	15,6		
5,8	13	14,1	15,8		
<b>6</b>	16	17,3	<b>16</b>		
6,2	19	20,6	16,2		
6,4	29	31,4	16,4		
6,6	18	19,5	16,6		
6,8	14	15,1	16,8		
<b>7</b>	18	19,5	<b>17</b>		
7,2	21	22,7	17,2		
7,4	32	34,6	17,4		
7,6	35	37,9	17,6		
7,8	40	43,3	17,8		
<b>8</b>	45	48,7	<b>18</b>		
8,2	50	54,1	18,2		
8,4	52	56,3	18,4		
8,6	26	28,1	18,6		
8,8	24	26,0	18,8		
<b>9</b>	26	28,1	<b>19</b>		
9,2	28	30,3	19,2		
9,4	33	35,7	19,4		
9,6	32	34,6	19,6		
9,8	40	43,3	19,8		
<b>10</b>	50	54,1	<b>20</b>		





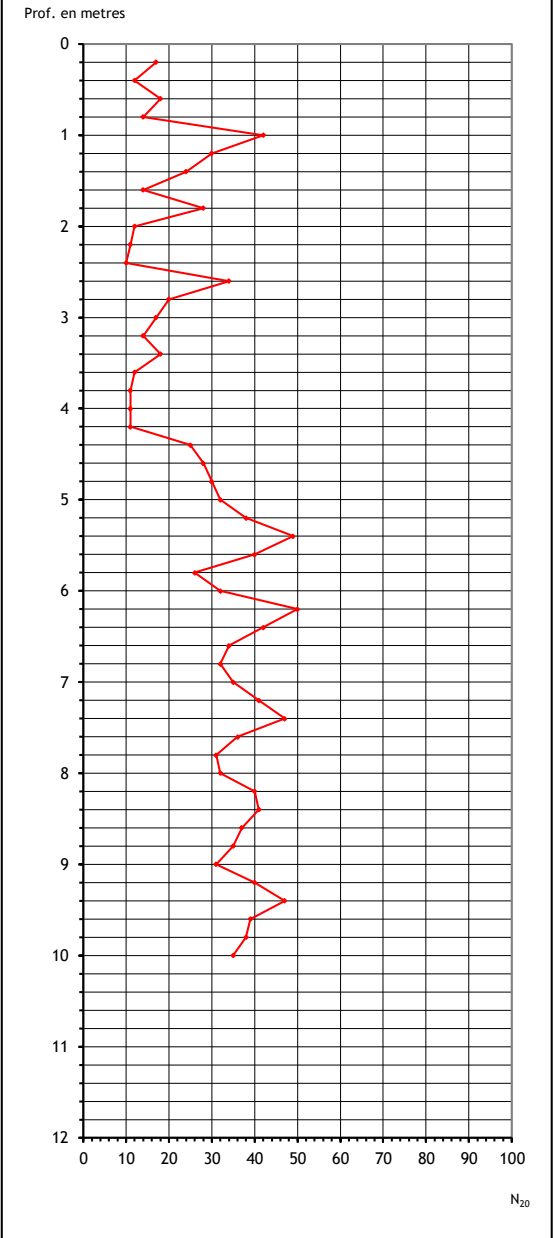
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-3 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	11/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	17	18,4	10,2		
0,4	12	13,0	10,4		
0,6	18	19,5	10,6		
0,8	14	15,1	10,8		
<b>1</b>	42	45,4	<b>11</b>		
1,2	30	32,5	11,2		
1,4	24	26,0	11,4		
1,6	14	15,1	11,6		
1,8	28	30,3	11,8		
<b>2</b>	12	13,0	<b>12</b>		
2,2	11	11,9	12,2		
2,4	10	10,8	12,4		
2,6	34	36,8	12,6		
2,8	20	21,6	12,8		
<b>3</b>	17	18,4	<b>13</b>		
3,2	14	15,1	13,2		
3,4	18	19,5	13,4		
3,6	12	13,0	13,6		
3,8	11	11,9	13,8		
<b>4</b>	11	11,9	<b>14</b>		
4,2	11	11,9	14,2		
4,4	25	27,1	14,4		
4,6	28	30,3	14,6		
4,8	30	32,5	14,8		
<b>5</b>	32	34,6	<b>15</b>		
5,2	38	41,1	15,2		
5,4	49	53,0	15,4		
5,6	40	43,3	15,6		
5,8	26	28,1	15,8		
<b>6</b>	32	34,6	<b>16</b>		
6,2	50	54,1	16,2		
6,4	42	45,4	16,4		
6,6	34	36,8	16,6		
6,8	32	34,6	16,8		
<b>7</b>	35	37,9	<b>17</b>		
7,2	41	44,4	17,2		
7,4	47	50,9	17,4		
7,6	36	39,0	17,6		
7,8	31	33,5	17,8		
<b>8</b>	32	34,6	<b>18</b>		
8,2	40	43,3	18,2		
8,4	41	44,4	18,4		
8,6	37	40,0	18,6		
8,8	35	37,9	18,8		
<b>9</b>	31	33,5	<b>19</b>		
9,2	40	43,3	19,2		
9,4	47	50,9	19,4		
9,6	39	42,2	19,6		
9,8	38	41,1	19,8		
<b>10</b>	35	37,9	<b>20</b>		



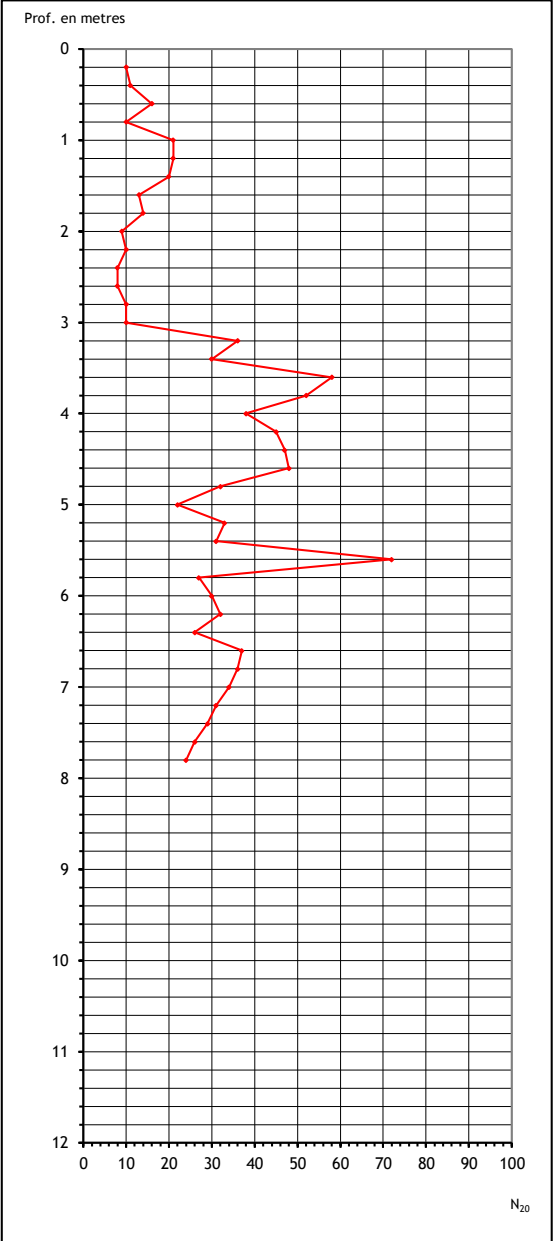
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-4 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	09/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	10	10,8	10,2		
0,4	11	11,9	10,4		
0,6	16	17,3	10,6		
0,8	10	10,8	10,8		
<b>1</b>	21	22,7	<b>11</b>		
1,2	21	22,7	11,2		
1,4	20	21,6	11,4		
1,6	13	14,1	11,6		
1,8	14	15,1	11,8		
<b>2</b>	9	9,7	<b>12</b>		
2,2	10	10,8	12,2		
2,4	8	8,7	12,4		
2,6	8	8,7	12,6		
2,8	10	10,8	12,8		
<b>3</b>	10	10,8	<b>13</b>		
3,2	36	39,0	13,2		
3,4	30	32,5	13,4		
3,6	58	62,8	13,6		
3,8	52	56,3	13,8		
<b>4</b>	38	41,1	<b>14</b>		
4,2	45	48,7	14,2		
4,4	47	50,9	14,4		
4,6	48	51,9	14,6		
4,8	32	34,6	14,8		
<b>5</b>	22	23,8	<b>15</b>		
5,2	33	35,7	15,2		
5,4	31	33,5	15,4		
5,6	72	77,9	15,6		
5,8	27	29,2	15,8		
<b>6</b>	30	32,5	<b>16</b>		
6,2	32	34,6	16,2		
6,4	26	28,1	16,4		
6,6	37	40,0	16,6		
6,8	36	39,0	16,8		
<b>7</b>	34	36,8	<b>17</b>		
7,2	31	33,5	17,2		
7,4	29	31,4	17,4		
7,6	26	28,1	17,6		
7,8	24	26,0	17,8		
<b>8</b>			<b>18</b>		
8,2			18,2		
8,4			18,4		
8,6			18,6		
8,8			18,8		
<b>9</b>			<b>19</b>		
9,2			19,2		
9,4			19,4		
9,6			19,6		
9,8			19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		



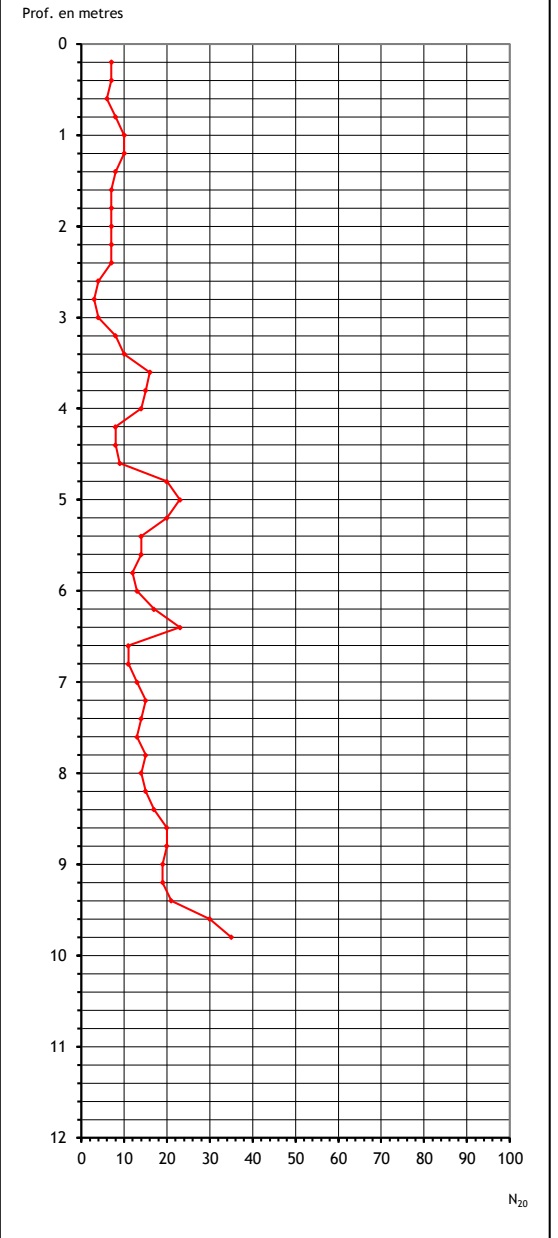
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-5 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	09/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	7	7,6	10,2		
0,4	7	7,6	10,4		
0,6	6	6,5	10,6		
0,8	8	8,7	10,8		
<b>1</b>	10	10,8	<b>11</b>		
1,2	10	10,8	11,2		
1,4	8	8,7	11,4		
1,6	7	7,6	11,6		
1,8	7	7,6	11,8		
<b>2</b>	7	7,6	<b>12</b>		
2,2	7	7,6	12,2		
2,4	7	7,6	12,4		
2,6	4	4,3	12,6		
2,8	3	3,2	12,8		
<b>3</b>	4	4,3	<b>13</b>		
3,2	8	8,7	13,2		
3,4	10	10,8	13,4		
3,6	16	17,3	13,6		
3,8	15	16,2	13,8		
<b>4</b>	14	15,1	<b>14</b>		
4,2	8	8,7	14,2		
4,4	8	8,7	14,4		
4,6	9	9,7	14,6		
4,8	20	21,6	14,8		
<b>5</b>	23	24,9	<b>15</b>		
5,2	20	21,6	15,2		
5,4	14	15,1	15,4		
5,6	14	15,1	15,6		
5,8	12	13,0	15,8		
<b>6</b>	13	14,1	<b>16</b>		
6,2	17	18,4	16,2		
6,4	23	24,9	16,4		
6,6	11	11,9	16,6		
6,8	11	11,9	16,8		
<b>7</b>	13	14,1	<b>17</b>		
7,2	15	16,2	17,2		
7,4	14	15,1	17,4		
7,6	13	14,1	17,6		
7,8	15	16,2	17,8		
<b>8</b>	14	15,1	<b>18</b>		
8,2	15	16,2	18,2		
8,4	17	18,4	18,4		
8,6	20	21,6	18,6		
8,8	20	21,6	18,8		
<b>9</b>	19	20,6	<b>19</b>		
9,2	19	20,6	19,2		
9,4	21	22,7	19,4		
9,6	30	32,5	19,6		
9,8	35	37,9	19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		



*Sondeos G.*

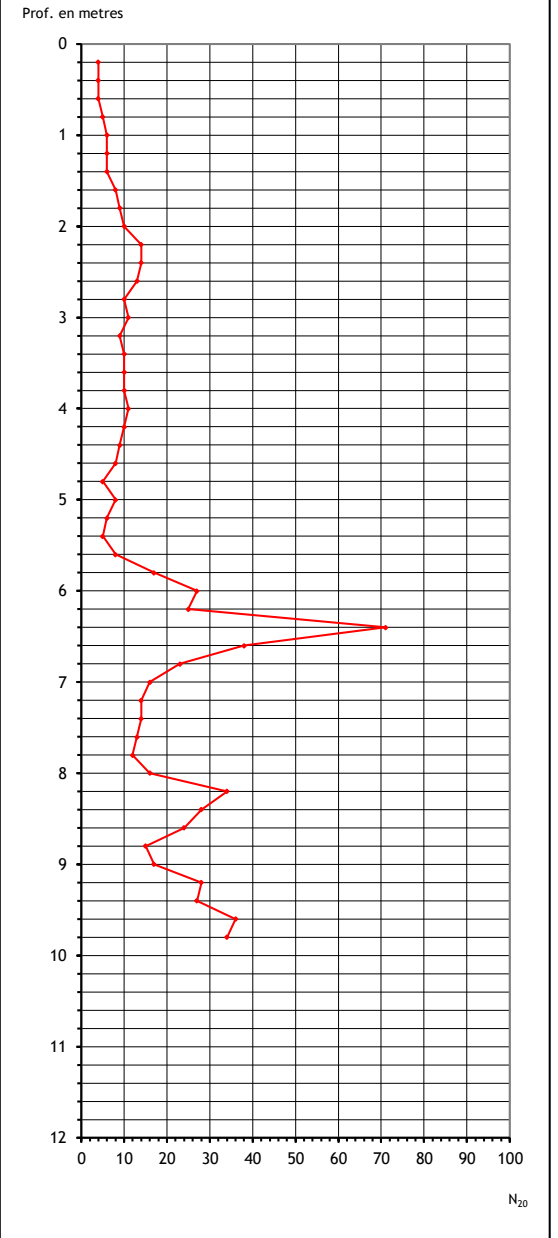
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-6 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	09/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	4	4,3	10,2		
0,4	4	4,3	10,4		
0,6	4	4,3	10,6		
0,8	5	5,4	10,8		
<b>1</b>	6	6,5	<b>11</b>		
1,2	6	6,5	11,2		
1,4	6	6,5	11,4		
1,6	8	8,7	11,6		
1,8	9	9,7	11,8		
<b>2</b>	10	10,8	<b>12</b>		
2,2	14	15,1	12,2		
2,4	14	15,1	12,4		
2,6	13	14,1	12,6		
2,8	10	10,8	12,8		
<b>3</b>	11	11,9	<b>13</b>		
3,2	9	9,7	13,2		
3,4	10	10,8	13,4		
3,6	10	10,8	13,6		
3,8	10	10,8	13,8		
<b>4</b>	11	11,9	<b>14</b>		
4,2	10	10,8	14,2		
4,4	9	9,7	14,4		
4,6	8	8,7	14,6		
4,8	5	5,4	14,8		
<b>5</b>	8	8,7	<b>15</b>		
5,2	6	6,5	15,2		
5,4	5	5,4	15,4		
5,6	8	8,7	15,6		
5,8	17	18,4	15,8		
<b>6</b>	27	29,2	<b>16</b>		
6,2	25	27,1	16,2		
6,4	71	76,8	16,4		
6,6	38	41,1	16,6		
6,8	23	24,9	16,8		
<b>7</b>	16	17,3	<b>17</b>		
7,2	14	15,1	17,2		
7,4	14	15,1	17,4		
7,6	13	14,1	17,6		
7,8	12	13,0	17,8		
<b>8</b>	16	17,3	<b>18</b>		
8,2	34	36,8	18,2		
8,4	28	30,3	18,4		
8,6	24	26,0	18,6		
8,8	15	16,2	18,8		
<b>9</b>	17	18,4	<b>19</b>		
9,2	28	30,3	19,2		
9,4	27	29,2	19,4		
9,6	36	39,0	19,6		
9,8	34	36,8	19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		



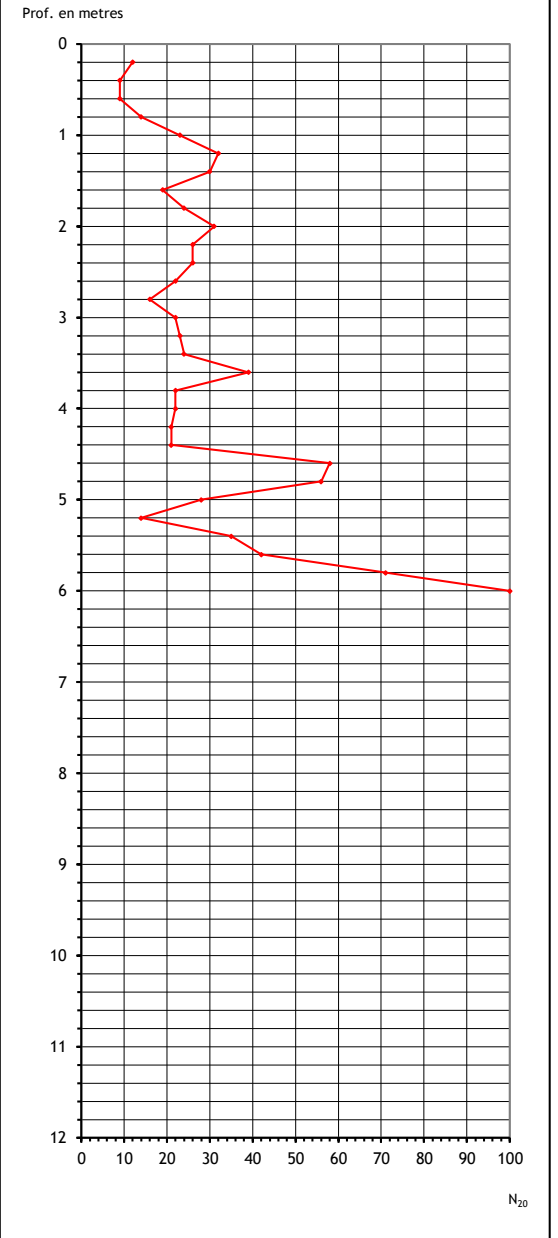
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-7 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	11/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	12	13,0	10,2		
0,4	9	9,7	10,4		
0,6	9	9,7	10,6		
0,8	14	15,1	10,8		
<b>1</b>	23	24,9	<b>11</b>		
1,2	32	34,6	11,2		
1,4	30	32,5	11,4		
1,6	19	20,6	11,6		
1,8	24	26,0	11,8		
<b>2</b>	31	33,5	<b>12</b>		
2,2	26	28,1	12,2		
2,4	26	28,1	12,4		
2,6	22	23,8	12,6		
2,8	16	17,3	12,8		
<b>3</b>	22	23,8	<b>13</b>		
3,2	23	24,9	13,2		
3,4	24	26,0	13,4		
3,6	39	42,2	13,6		
3,8	22	23,8	13,8		
<b>4</b>	22	23,8	<b>14</b>		
4,2	21	22,7	14,2		
4,4	21	22,7	14,4		
4,6	58	62,8	14,6		
4,8	56	60,6	14,8		
<b>5</b>	28	30,3	<b>15</b>		
5,2	14	15,1	15,2		
5,4	35	37,9	15,4		
5,6	42	45,4	15,6		
5,8	71	76,8	15,8		
<b>6</b>	100	108,2	<b>16</b>		
6,2			16,2		
6,4			16,4		
6,6			16,6		
6,8			16,8		
<b>7</b>			<b>17</b>		
7,2			17,2		
7,4			17,4		
7,6			17,6		
7,8			17,8		
<b>8</b>			<b>18</b>		
8,2			18,2		
8,4			18,4		
8,6			18,6		
8,8			18,8		
<b>9</b>			<b>19</b>		
9,2			19,2		
9,4			19,4		
9,6			19,6		
9,8			19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		



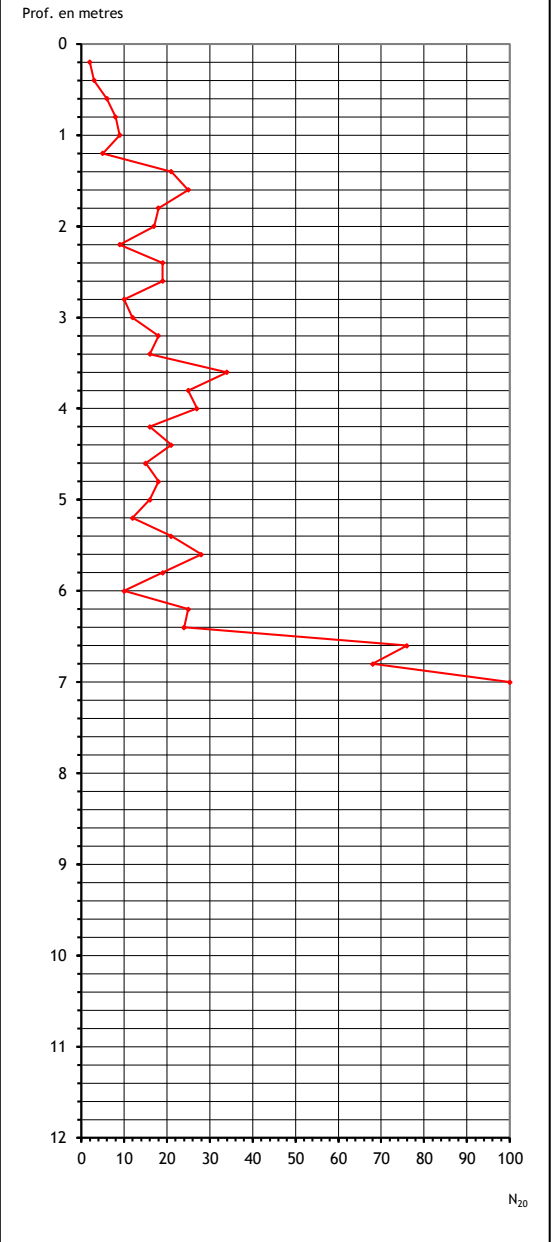
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-8 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	11/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	2	2,2	10,2		
0,4	3	3,2	10,4		
0,6	6	6,5	10,6		
0,8	8	8,7	10,8		
<b>1</b>	9	9,7	<b>11</b>		
1,2	5	5,4	11,2		
1,4	21	22,7	11,4		
1,6	25	27,1	11,6		
1,8	18	19,5	11,8		
<b>2</b>	17	18,4	<b>12</b>		
2,2	9	9,7	12,2		
2,4	19	20,6	12,4		
2,6	19	20,6	12,6		
2,8	10	10,8	12,8		
<b>3</b>	12	13,0	<b>13</b>		
3,2	18	19,5	13,2		
3,4	16	17,3	13,4		
3,6	34	36,8	13,6		
3,8	25	27,1	13,8		
<b>4</b>	27	29,2	<b>14</b>		
4,2	16	17,3	14,2		
4,4	21	22,7	14,4		
4,6	15	16,2	14,6		
4,8	18	19,5	14,8		
<b>5</b>	16	17,3	<b>15</b>		
5,2	12	13,0	15,2		
5,4	21	22,7	15,4		
5,6	28	30,3	15,6		
5,8	19	20,6	15,8		
<b>6</b>	10	10,8	<b>16</b>		
6,2	25	27,1	16,2		
6,4	24	26,0	16,4		
6,6	76	82,2	16,6		
6,8	68	73,6	16,8		
<b>7</b>	100	108,2	<b>17</b>		
7,2			17,2		
7,4			17,4		
7,6			17,6		
7,8			17,8		
<b>8</b>			<b>18</b>		
8,2			18,2		
8,4			18,4		
8,6			18,6		
8,8			18,8		
<b>9</b>			<b>19</b>		
9,2			19,2		
9,4			19,4		
9,6			19,6		
9,8			19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		



*Sondeos G.*

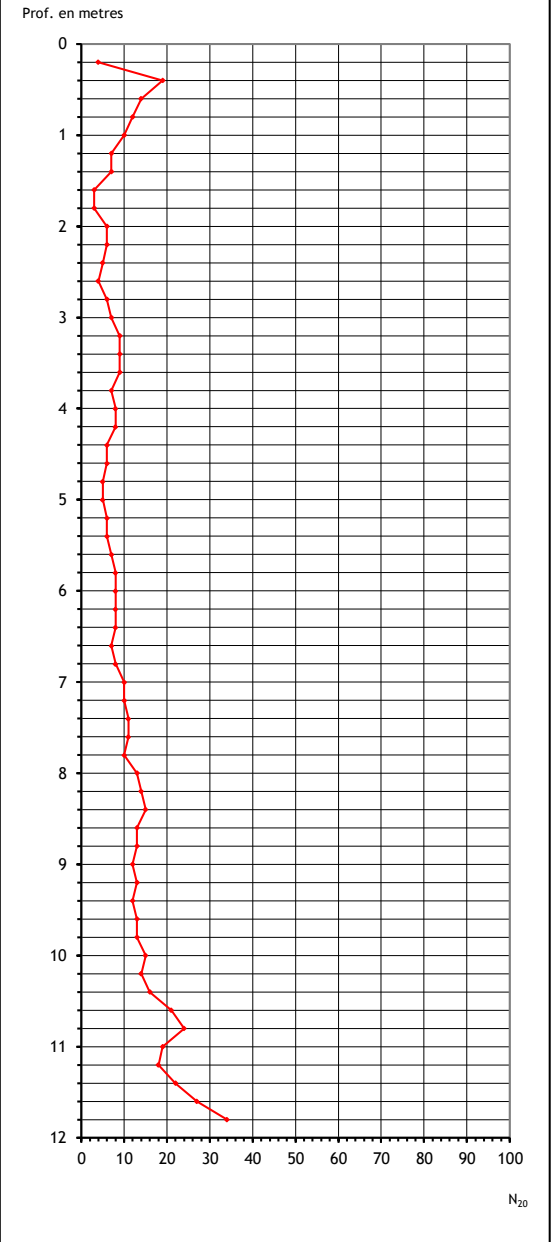
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-9 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	09/12/2020

**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	4	4,3	10,2	14	15,1
0,4	19	20,6	10,4	16	17,3
0,6	14	15,1	10,6	21	22,7
0,8	12	13,0	10,8	24	26,0
<b>1</b>	10	10,8	<b>11</b>	19	20,6
1,2	7	7,6	11,2	18	19,5
1,4	7	7,6	11,4	22	23,8
1,6	3	3,2	11,6	27	29,2
1,8	3	3,2	11,8	34	36,8
<b>2</b>	6	6,5	<b>12</b>		
2,2	6	6,5	12,2		
2,4	5	5,4	12,4		
2,6	4	4,3	12,6		
2,8	6	6,5	12,8		
<b>3</b>	7	7,6	<b>13</b>		
3,2	9	9,7	13,2		
3,4	9	9,7	13,4		
3,6	9	9,7	13,6		
3,8	7	7,6	13,8		
<b>4</b>	8	8,7	<b>14</b>		
4,2	8	8,7	14,2		
4,4	6	6,5	14,4		
4,6	6	6,5	14,6		
4,8	5	5,4	14,8		
<b>5</b>	5	5,4	<b>15</b>		
5,2	6	6,5	15,2		
5,4	6	6,5	15,4		
5,6	7	7,6	15,6		
5,8	8	8,7	15,8		
<b>6</b>	8	8,7	<b>16</b>		
6,2	8	8,7	16,2		
6,4	8	8,7	16,4		
6,6	7	7,6	16,6		
6,8	8	8,7	16,8		
<b>7</b>	10	10,8	<b>17</b>		
7,2	10	10,8	17,2		
7,4	11	11,9	17,4		
7,6	11	11,9	17,6		
7,8	10	10,8	17,8		
<b>8</b>	13	14,1	<b>18</b>		
8,2	14	15,1	18,2		
8,4	15	16,2	18,4		
8,6	13	14,1	18,6		
8,8	13	14,1	18,8		
<b>9</b>	12	13,0	<b>19</b>		
9,2	13	14,1	19,2		
9,4	12	13,0	19,4		
9,6	13	14,1	19,6		
9,8	13	14,1	19,8		
<b>10</b>	15	16,2	<b>20</b>		



*Andrés G.*

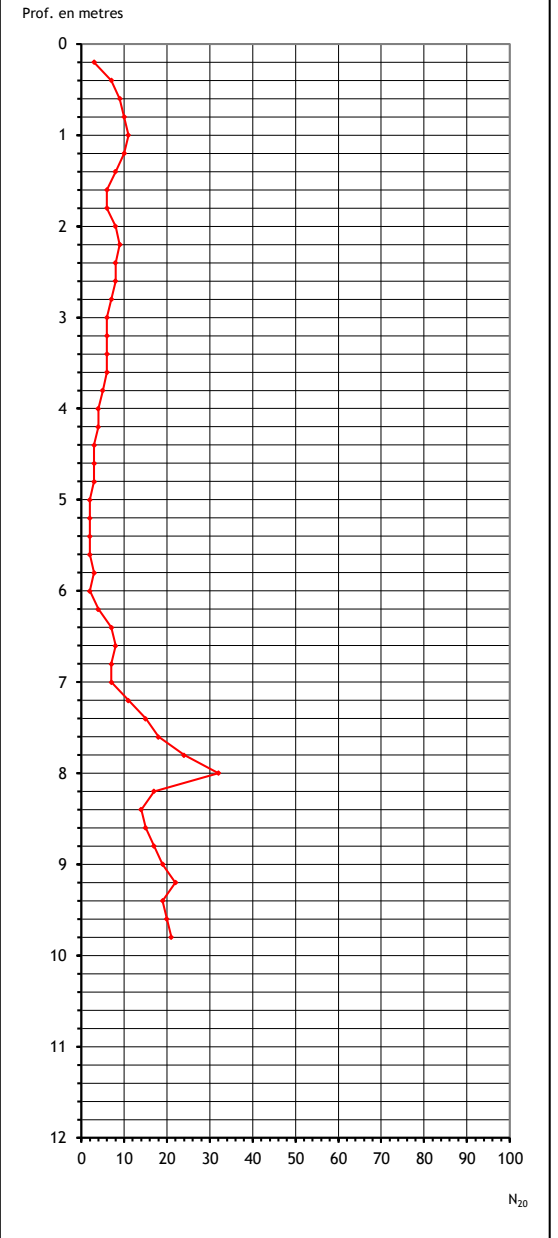
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH**

Assaig	Direcció	Data
P-10 (+124,7 m)	Can Garrofa - AIGUAVIVA	09/12/2020

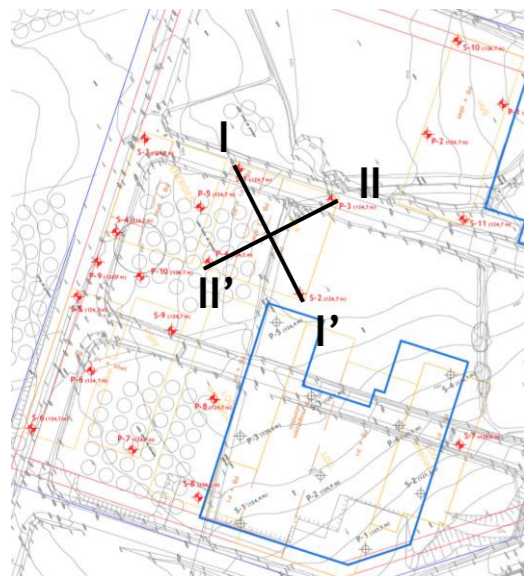
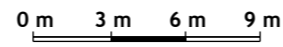
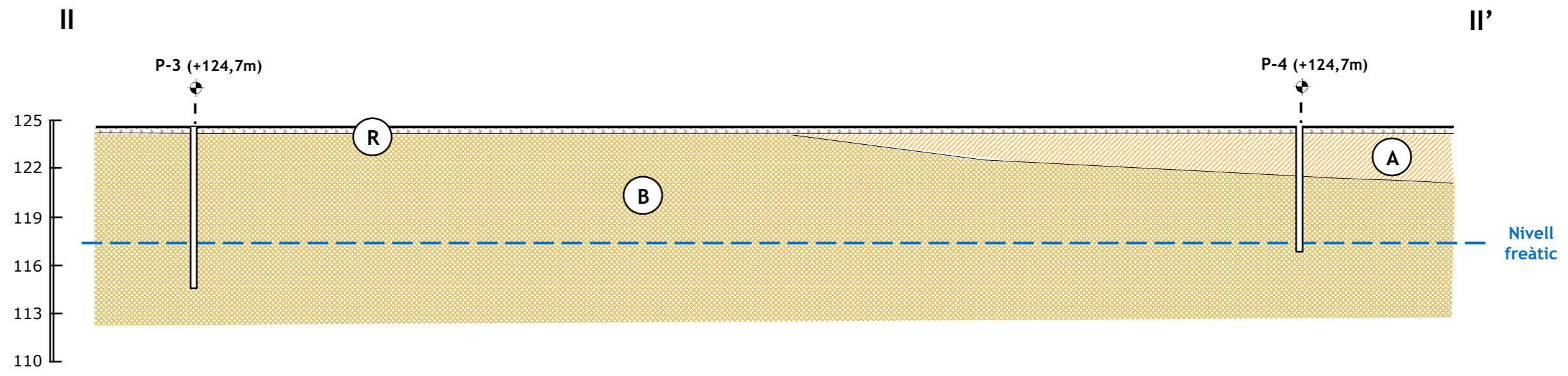
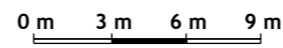
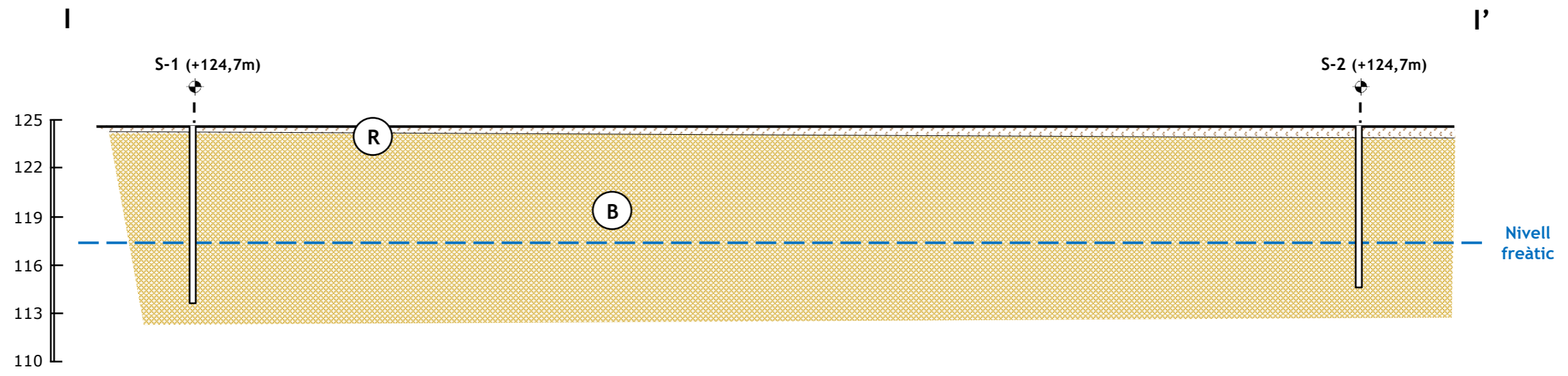
**Característiques de l'assaig DPSH**

Tipus de màquina:	ROLATEC ML-76-A
Pes de la maça (M):	63,5 kg
Altura de caiguda (H):	76,2 cm
Superfície del con (A):	20,0 cm <sup>2</sup>
Pes de les barnilles (P):	6,1 kg

Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)	Prof	N <sub>20</sub>	R <sub>d</sub> (MPa)
0,2	3	3,2	10,2		
0,4	7	7,6	10,4		
0,6	9	9,7	10,6		
0,8	10	10,8	10,8		
<b>1</b>	11	11,9	<b>11</b>		
1,2	10	10,8	11,2		
1,4	8	8,7	11,4		
1,6	6	6,5	11,6		
1,8	6	6,5	11,8		
<b>2</b>	8	8,7	<b>12</b>		
2,2	9	9,7	12,2		
2,4	8	8,7	12,4		
2,6	8	8,7	12,6		
2,8	7	7,6	12,8		
<b>3</b>	6	6,5	<b>13</b>		
3,2	6	6,5	13,2		
3,4	6	6,5	13,4		
3,6	6	6,5	13,6		
3,8	5	5,4	13,8		
<b>4</b>	4	4,3	<b>14</b>		
4,2	4	4,3	14,2		
4,4	3	3,2	14,4		
4,6	3	3,2	14,6		
4,8	3	3,2	14,8		
<b>5</b>	2	2,2	<b>15</b>		
5,2	2	2,2	15,2		
5,4	2	2,2	15,4		
5,6	2	2,2	15,6		
5,8	3	3,2	15,8		
<b>6</b>	2	2,2	<b>16</b>		
6,2	4	4,3	16,2		
6,4	7	7,6	16,4		
6,6	8	8,7	16,6		
6,8	7	7,6	16,8		
<b>7</b>	7	7,6	<b>17</b>		
7,2	11	11,9	17,2		
7,4	15	16,2	17,4		
7,6	18	19,5	17,6		
7,8	24	26,0	17,8		
<b>8</b>	32	34,6	<b>18</b>		
8,2	17	18,4	18,2		
8,4	14	15,1	18,4		
8,6	15	16,2	18,6		
8,8	17	18,4	18,8		
<b>9</b>	19	20,6	<b>19</b>		
9,2	22	23,8	19,2		
9,4	19	20,6	19,4		
9,6	20	21,6	19,6		
9,8	21	22,7	19,8		
<b>10</b>			<b>20</b>		

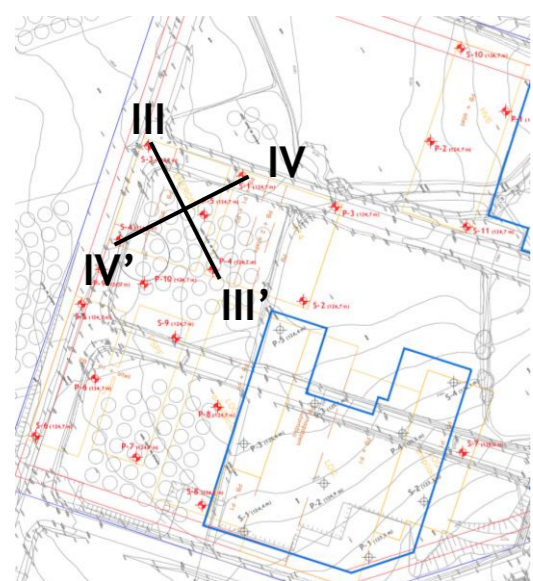
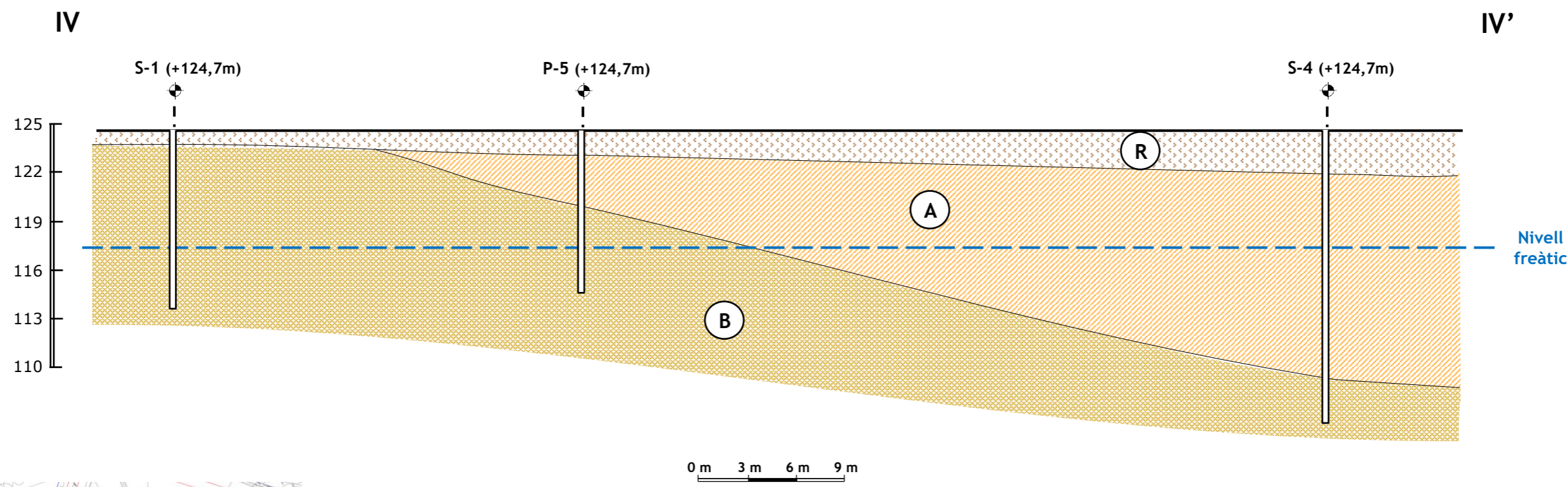
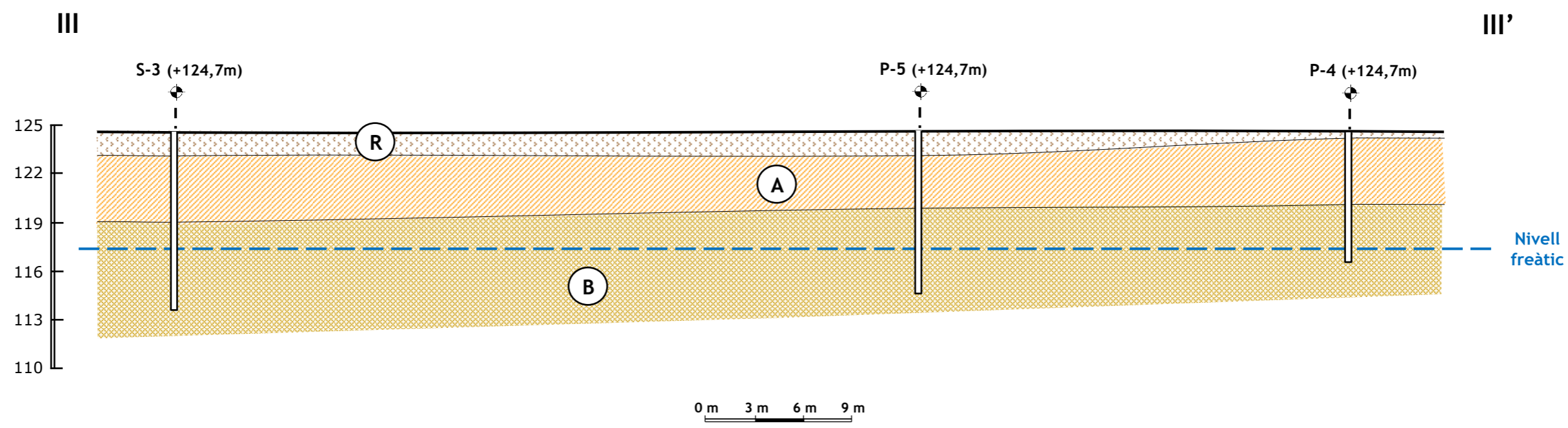







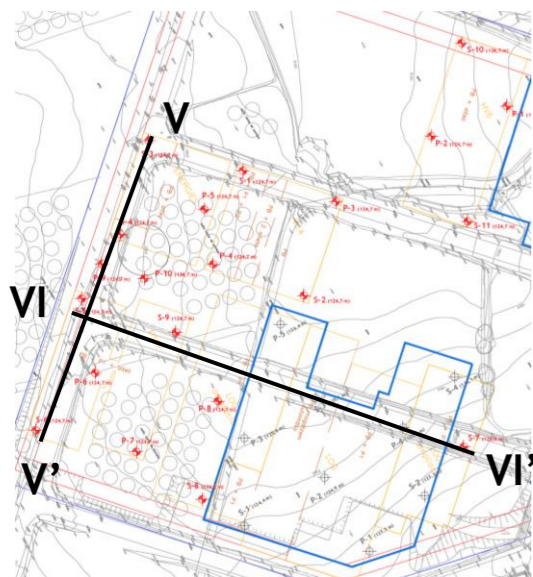
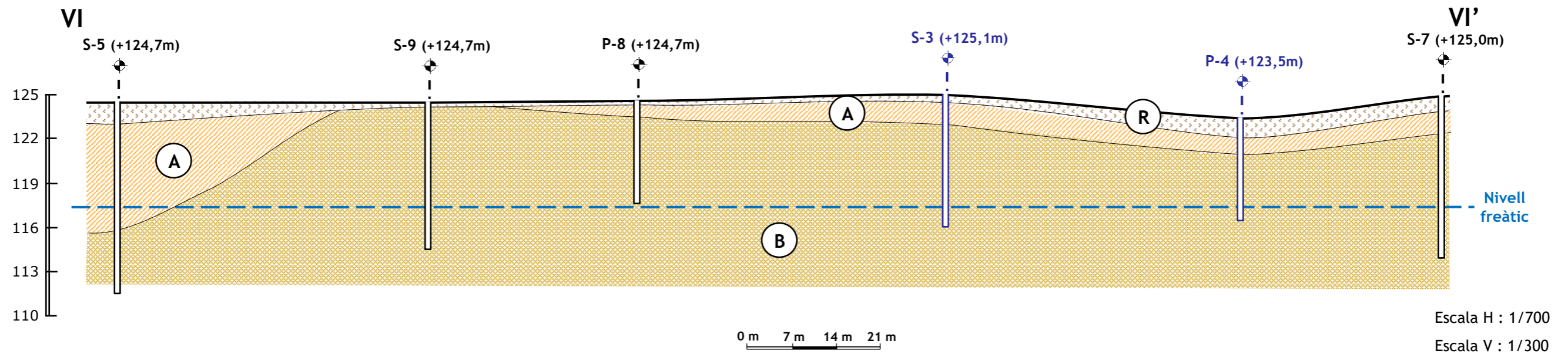
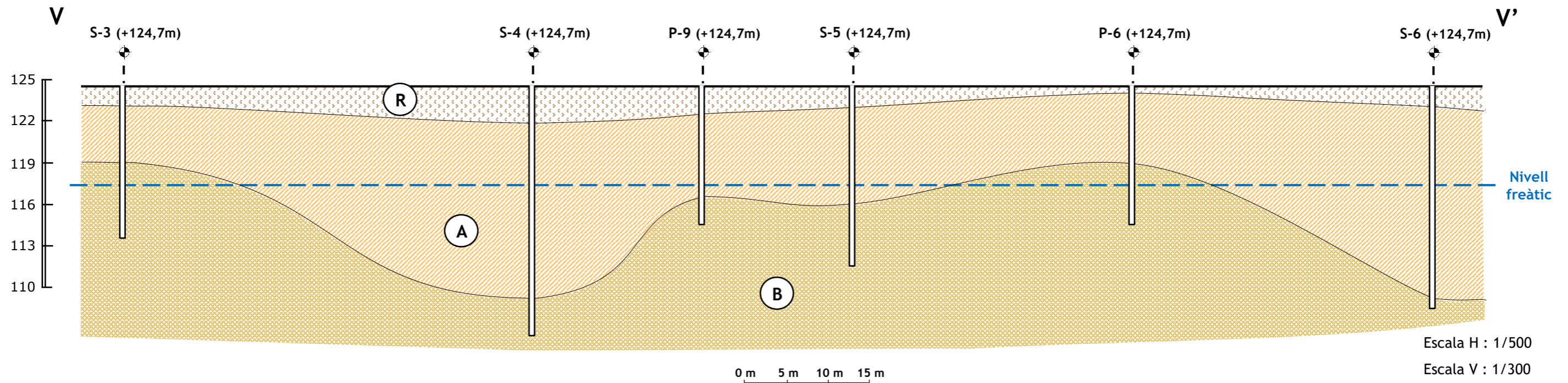
- Capa R:** Terres remogudes de sorres amb graves i argila de color marró.
- Capa A:** Argila una mica sorrenca, de color marró fosc amb alguna graveta aïllada.
- Capa B:** Argila sorrenca de color verdós amb nivells de sorra grollera de composició granítica.

	<b>TALLS GEOTÈCNICS 1 i 2</b>		N. Obra: 20002
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	Escala: 1/300



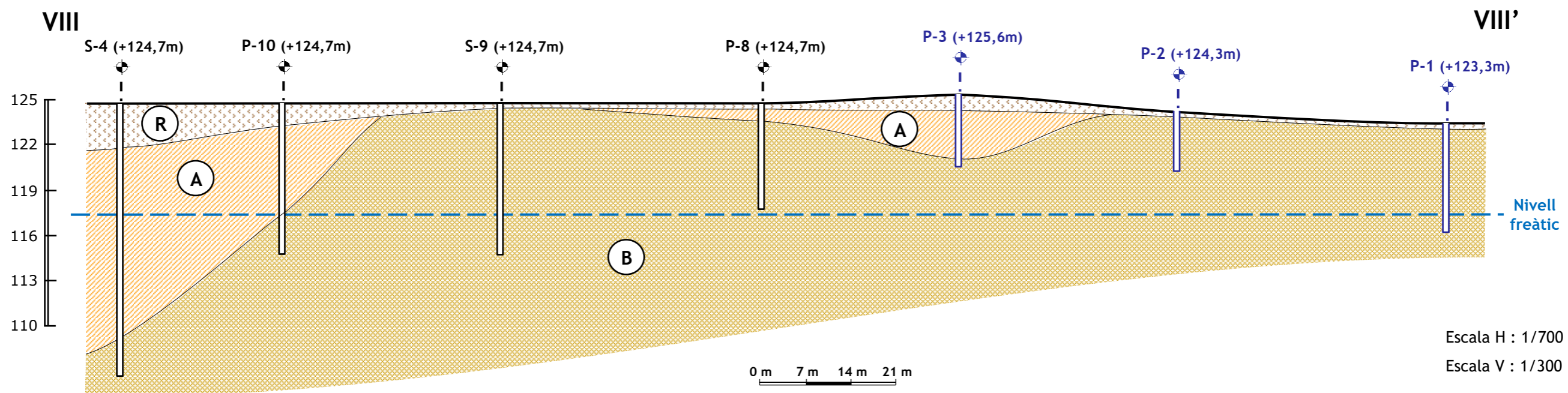
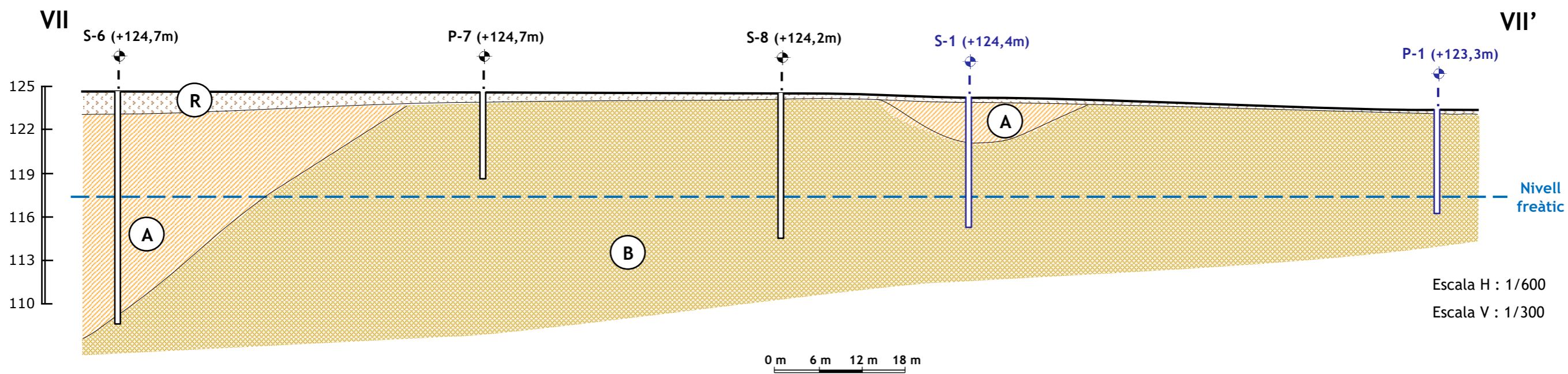
- Capa R:** Terres remogudes de sorres amb graves i argila de color marró.
- Capa A:** Argila una mica sorrenca, de color marró fosc amb alguna graveta aïllada.
- Capa B:** Argila sorrenca de color verdós amb nivells de sorra grollera de composició granítica.

	<b>TALLS GEOTÈCNICS 3 i 4</b>		N. Obra: 20002
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	Escala: 1/300



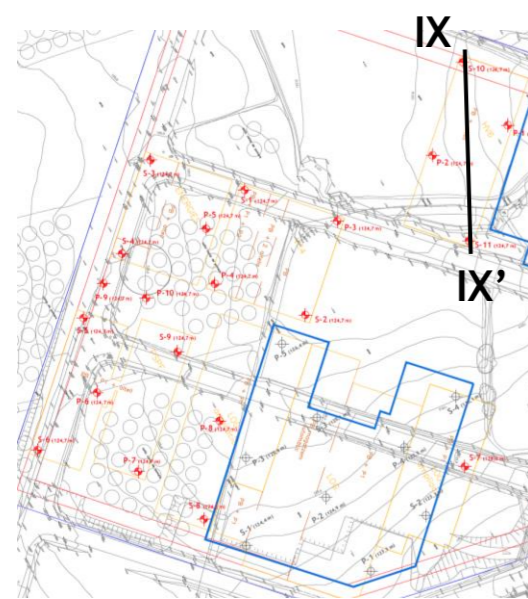
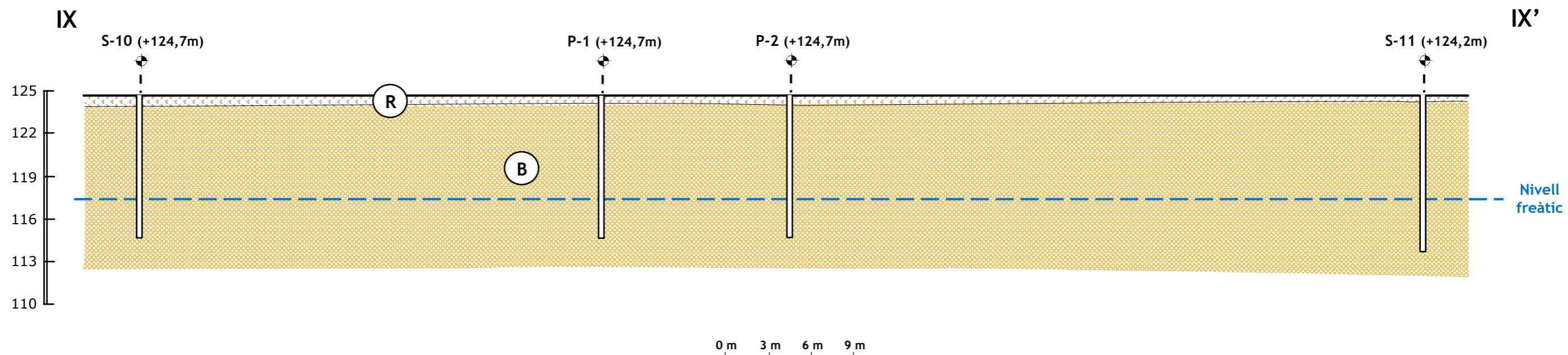
- Capa R:** Terres remogudes de sorres amb grava i argila de color marró.
- Capa A:** Argila una mica sorrenca, de color marró fosc amb alguna graveta aïllada.
- Capa B:** Argila sorrenca de color verdós amb nivells de sorra grollera de composició granítica.




	<b>TALLS GEOTÈCNICS 5 i 6</b>		N. Obra: 20002
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	



- Capa R:** Terres remogudes de sorres amb graves i argila de color marró.
- Capa A:** Argila una mica sorrenca, de color marró fosc amb alguna graveta aïllada.
- Capa B:** Argila sorrenca de color verdós amb nivells de sorra grollera de composició granítica.

	<b>TALLS GEOTÈCNICS 7 i 8</b>		N. Obra: 20002
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	



-  **Capa R:** Terres remogudes de sorres amb grava i argila de color marró.
-  **Capa A:** Argila una mica sorrenca, de color marró fosc amb alguna graveta aïllada.
-  **Capa B:** Argila sorrenca de color verdós amb nivells de sorra grollera de composició granítica.

	<b>TALL GEOTÈCNIC 9</b>		N. Obra: 20002
	Localitat: AIGUAVIVA	Direcció: Can Garrofa	Escala : 1/300

## RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA						
Mostra	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Tipus de Mostra	A	B	A	B	A	B
Sondeig	S - 1	S - 1	S - 9	S - 9	S - 5	S - 5
Profunditat (m)	1,0	1,6	1,5	2,1	2,5	3,1

CONSISTÈNCIA FINS A						
Límit Liq. ( $W_L$ )		26,2		31,5		37,2
Límit Plast. ( $W_P$ )		22,2		21,4		15,8
Índex de Plast. ( $I_P$ )		4,0		10,1		21,4
% Pasa U.N.E. 0,08		20,6		90,1		61,2
Granulometria		Gràfica		Gràfica		Gràfica

CLASSIFICACIÓ						
U.S.C.S.	Denom.		SM		CL	CL
H.R.B.	Denom.		A - 1 - b		A - 6	A - 6
	Í. Grup					

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES						
Humitat (%)	10,0		20,2		21,0	
Densitat AP ( $\text{gr/cm}^3$ )	2,15		2,08		2,01	
Densitat seca ( $\text{gr/cm}^3$ )	1,96		1,73		1,66	
Pes específic ( $\text{gr/cm}^3$ )						
Porositat (%)						

ASSAJOS QUÍMICS						
pH del Sòl		7,0		7,5		7,0
Contingut en Sulfats (mg/Kg)						
Resultat		Negatiu		Negatiu		Negatiu
Matèria orgànica (%)						

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ						
Qu ( $\text{kg/cm}^2$ )						
Deformació (%)						
Angle de trencament ( $\theta$ )						
Cohesió ( $\text{kg/cm}^2$ )	0,35		0,61		0,29	
Angle de fregament ( $^\circ$ )	35,7		24,5		22,1	
Pressió d'inflament ( $\text{kg/cm}^2$ )						
Inflament Lliure (%)						

OBSERVACIONS						

## RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA			
Mostra	M 7	M 8	
Tipus de Mostra	B	B	
Sondeig	C - 1	C - 2	
Profunditat (m)	0,5	0,5	

CONSISTÈNCIA FINS A			
Límit Liq. ( $W_L$ )	--	35,9	
Límit Plast. ( $W_P$ )	--	19,0	
Índex de Plast. ( $I_P$ )	No Plàstic	16,9	
% Pasa U.N.E. 0,08	75,1	63,7	
Granulometria	Gràfica	Gràfica	

CLASSIFICACIÓ				
U.S.C.S.	Denom.	ML	CL	
H.R.B.	Denom.	A - 4	A - 6	
	Í. Grup	0	8	

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES			
Humitat (%)			
Densitat AP ( $\text{gr/cm}^3$ )			
Densitat seca ( $\text{gr/cm}^3$ )			
Pes específic ( $\text{gr/cm}^3$ )			
Porositat (%)			

ASSAJOS QUÍMICS			
pH del Sòl			
Contingut en Sulfats (mg/Kg)	364,6	431,6	
Resultat			
Matèria orgànica (%)	0,1	0,2	
Sals solubles (%)	0,04	0,10	
Guixos (%)	0,44	0,31	

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ			
Qu ( $\text{kg/cm}^2$ )			
Deformació (%)			
Angle de trencament ( $\theta$ )			
Cohesió ( $\text{kg/cm}^2$ )			
Angle de fregament ( $^\circ$ )			
Pressió d'inflament ( $\text{kg/cm}^2$ )			
Inflament Lliure (%)			

OBSERVACIONS			



Informe nº.:	2020-3828-18788
Data edició:	10-12-20

LOCALITZACIÓ: M-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 1- m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència

**2020-10146**

Codi: **CC-OL-RA-0001 Rv.00**

**Dades generals**

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	20002 AIGUAVIVA

**Dades de la mostra**

Referència client	M-1
Situació	S-1
Profunditat sup., m	1
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	2-12-20

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	2-12-20
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA LLIMOSA OCRE MARRÓ	1	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

**ASSAIGS REALITZATS**

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98
--

**OBSERVACIONS**

Aprovat:  
Francisc Garcia Fernández  
Director Laboratori Geotècnia





Informe nº.:	2020-3828-18788
Data edició:	10-12-20

LOCALITZACIÓ: M-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 1- m

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

Referència mostra

**2020-10146**

**Tipus d'assaig** **CD** **Condicions del sòl** **INALTERAT**

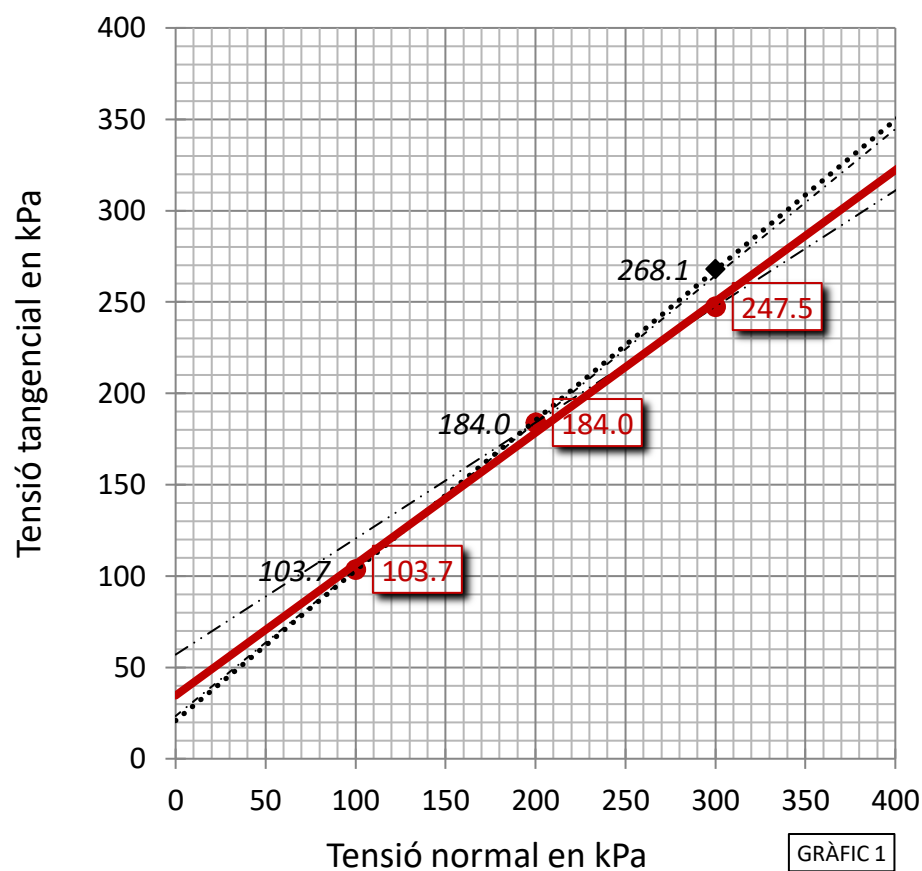
**Equips utilitzats**  
 APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN  
 CAIXA DE TALL CIRCULAR  
 PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325  
 TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

**Condicions d'assaig**  
 Sòl submergit SI  
 Saturació prèvia NO  
 Consolid. prèvia SI  
 Trencament drenat SI  
 Paràm. residuals NO

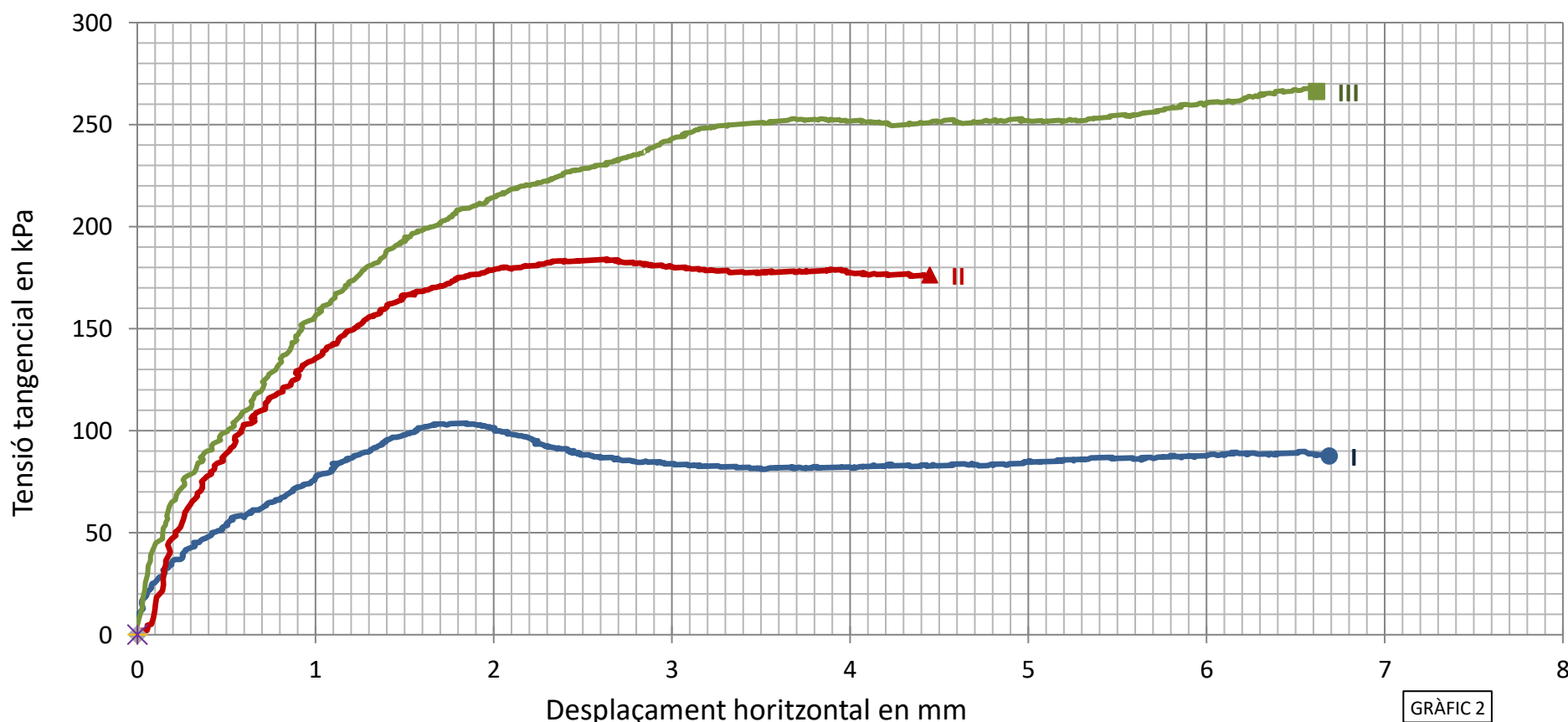
**Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)**



<b>Dades de l'assaig</b>			
Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm <sup>2</sup> )	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm <sup>2</sup> ) (*)	16.301	17.414	16.336
Volum inicial (cm <sup>3</sup> )	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	10.0	10.0	10.0
Humitat final (%)	15.5	15.0	15.0
Dens. apar. ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	2.162	2.156	2.155
Dens. seca ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	1.965	1.960	1.959
Consolid. prèvia (mm)	0.545	1.089	1.075
Consolid. final (mm)	0.267	0.907	0.984
Índ. porus inicial	0.3486	0.3520	0.3527
Í. porus final cons. prèvia	0.3179	0.2912	0.2919
Í. porus final assaig	0.3336	0.3014	0.2971
Grau satur. ini. (%)	76.02	75.28	75.13
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	<b>103.7</b>	<b>184.0</b>	<b>268.1</b>
Tensió tang. adop. (kPa)	<b>103.7</b>	<b>184.0</b>	<b>247.5</b>
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04910	0.04898	0.04800
Dens. rel. part. sòl. (g/cm <sup>3</sup> )	2.650 (estimada)		



<b>Símbols en gràfic 1</b>	—●— 247.500	·····◆····· 268.102	--- ---	--- ---	---○---
<b>Resultats</b>	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freq. int. (°)	<b>35.7</b>	39.4	38.8	32.4	
Cohesió (kPa)	<b>34.6</b>	20.9	23.4	57.0	
(kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0.35</b>	0.21	0.24	0.58	



**OBSERVACIONS**



Informe nº.: 2020-3828-18788  
Data edició: 10-12-20

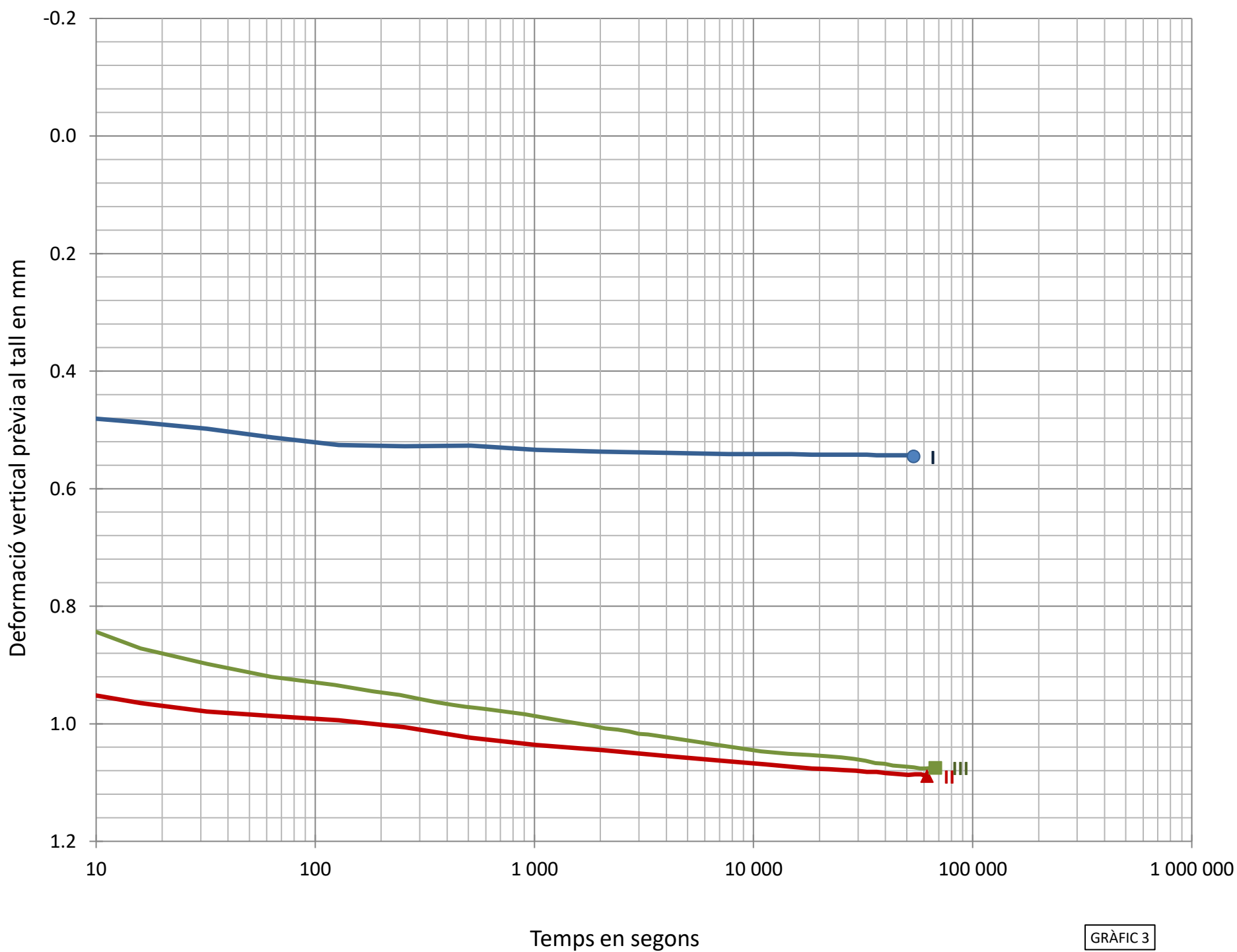
LOCALITZACIÓ: M-1 S-1 MI / PROFUNDITAT: 1- m

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

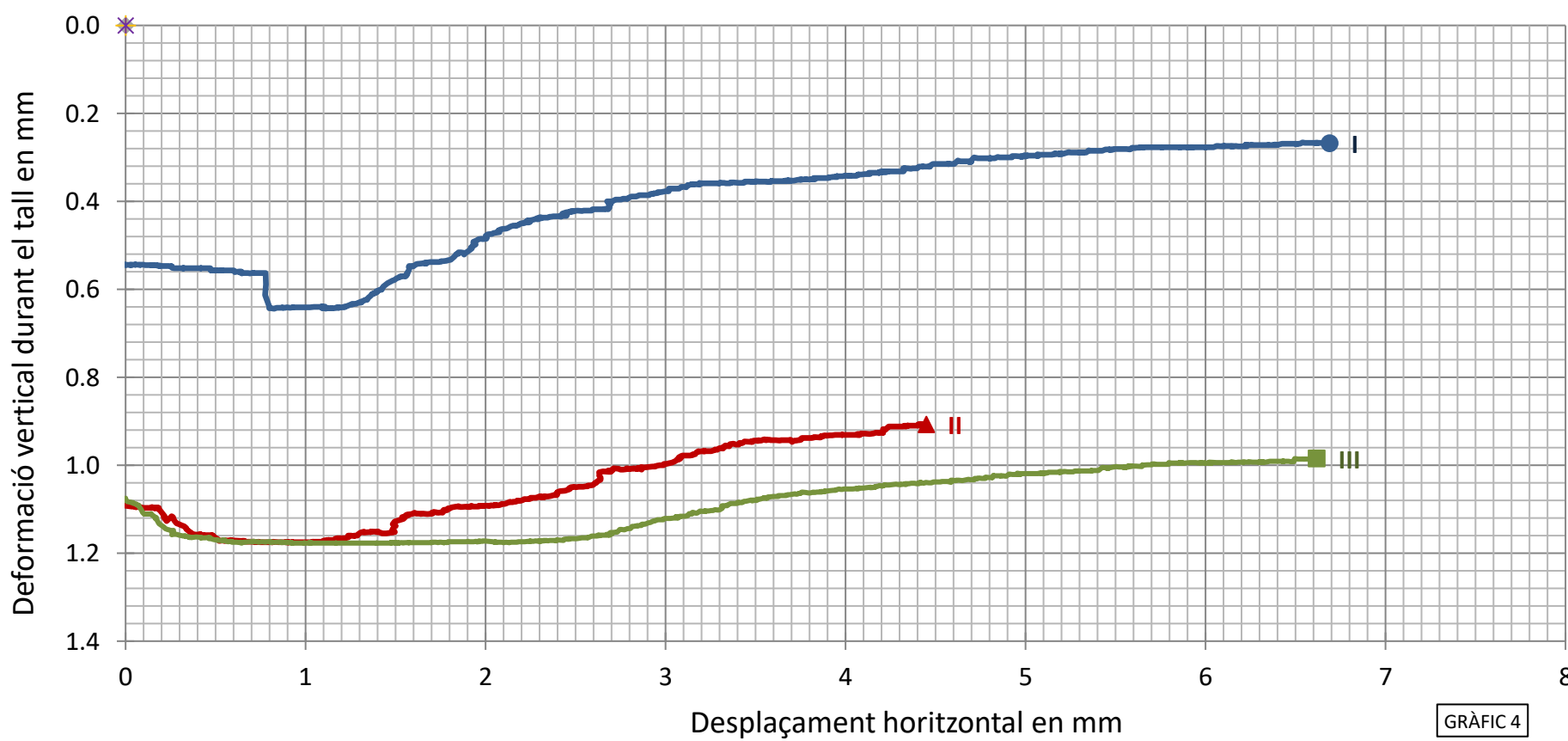
Referència mostra

**2020-10146**

**Corbes de consolidació**



GRÀFIC 3



GRÀFIC 4

Codi: RG-A-0110 V0

Aprovat:  
Francisc García Fernández  
Director Laboratori Geotècnia

## ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI	
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515      Tf: 93 253 17 88      Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA	
Direcció	Polígon Industrial Can Garrofa.
Població	Aiguaviva.      Província: GIRONA.

DADES DE LA MOSTRA	
Denominació	<b>m-2</b> Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-1 a 1,6 metres. N° de cops: 9+11+16+16.
Descripció	Sorra marró clar de composició granítica amb graveta i matriu llimosa.
Data de recepció de la mostra	01/12/2020

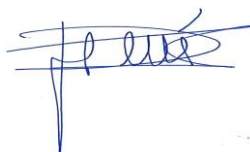
ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 4 de Desembre de 2.020



Enric Aguilá  
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León  
Director

**ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95**

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	03/12/2020

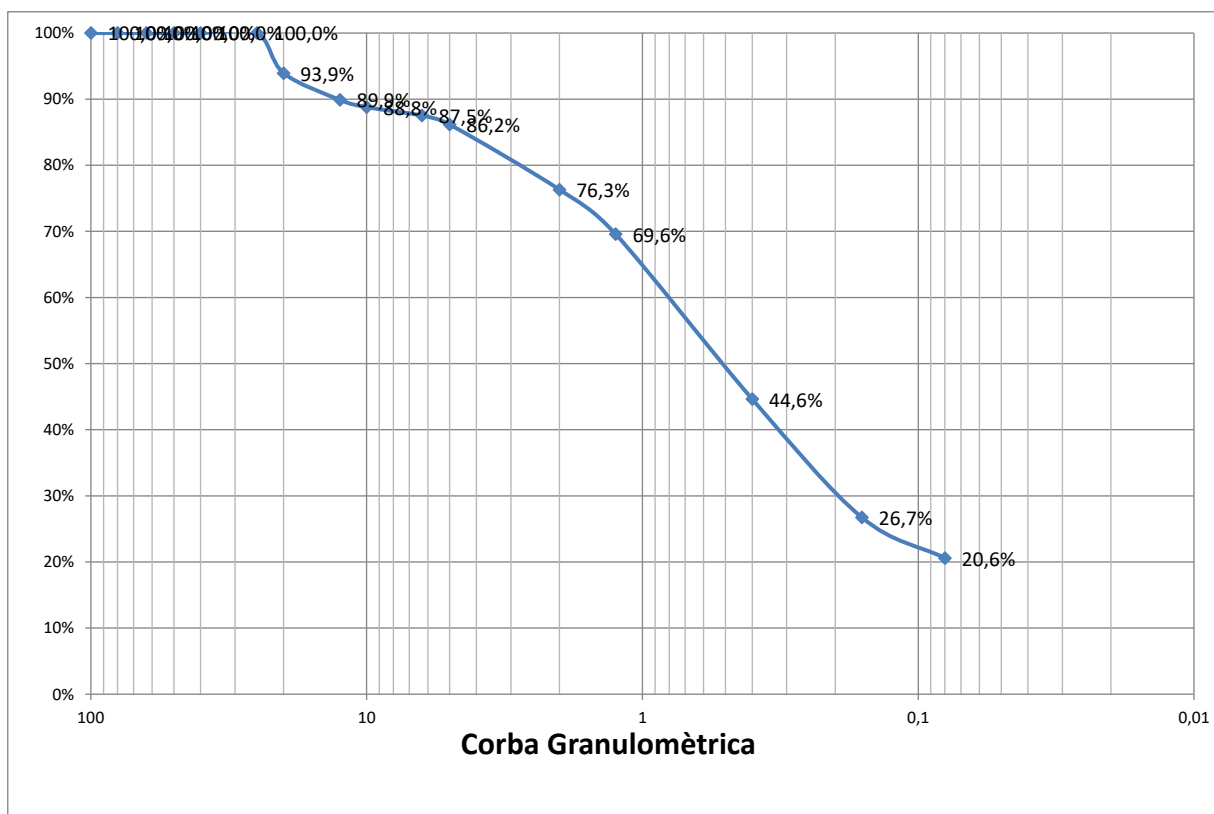
Pes de la mostra assecada i assajada: 763,75 g

Tamís UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	763,75	100,0%
80	0	0	763,75	100,0%
63	0	0	763,75	100,0%
50	0	0	763,75	100,0%
40	0	0	763,75	100,0%
25	0	0	763,75	100,0%
20	46,36	46,36	717,39	93,9%
12,5	30,82	30,82	686,57	89,9%
10	8,44	8,44	678,13	88,8%
6,3	9,72	9,72	668,41	87,5%
5	10,4	10,4	658,01	86,2%
2	75,1	75,1	582,91	76,3%
1,25	5,66	51,52	531,39	69,6%
0,4	20,92	190,42	340,97	44,6%
0,16	15,03	136,81	204,16	26,7%
0,08	5,15	46,88	157,29	20,6%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	276,17
t + S =	276,06
t =	256,17
S = (t+s) - t	19,89
A = (t + S + A) - (t + S)	0,11
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	0,55%
factor de correcció (fhh) = (100 / (100 + Hh)) =	0,99

factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
factor de correcció (f2) = J/H =	9,10

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	SM
HRB	A - 1 - b



% Grava (> 2 mm)	23,7
% Sorra (2 a 0,08 mm)	55,7
% Fins (< 0,08 mm)	20,6

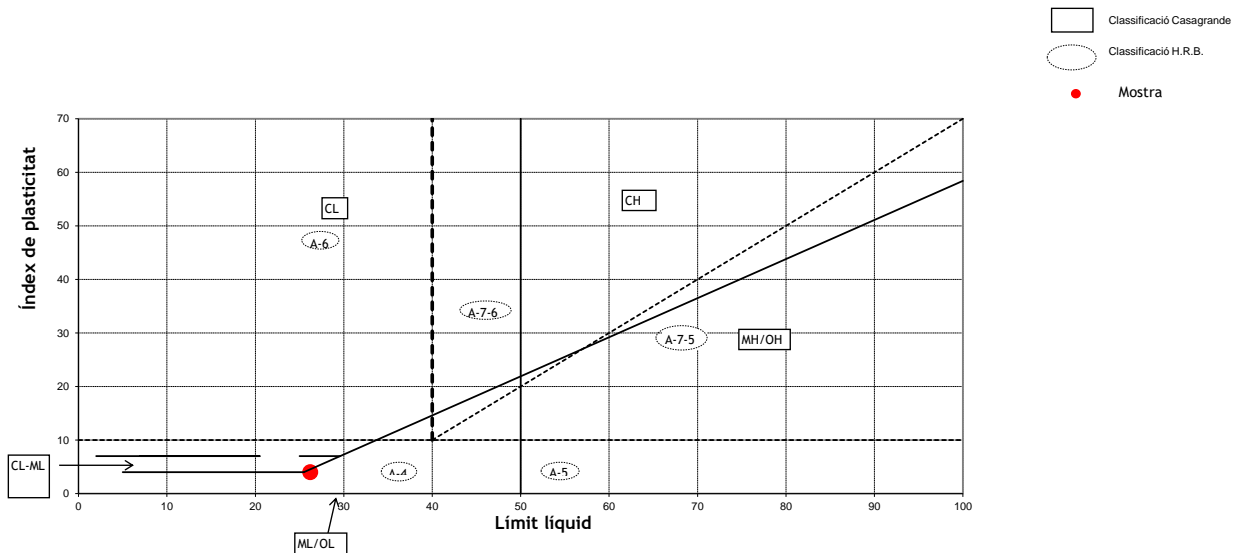
**LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93**

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	02/12/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	6,49	4,79
Aigua	1,67	1,31
% HUMITAT	25,7%	27,3%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,32	4,27
Aigua	0,96	0,95
% HUMITAT	22,2%	22,2%

LÍMIT LÍQUID	26,2
LÍMIT PLÀSTIC	22,2
ÍNDEX DE PLASTICITAT	4,0



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	SM
HRB	A - 1 - b

**ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95**

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	03/12/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7
Resultat	NEGATIU



Informe nº.:	2020-3828-18788
Data edició:	10-12-20

LOCALITZACIÓ: M-2 S-9 MI / PROFUNDITAT: 1.5- m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència

**2020-10147**

Codi: **CC-OL-RA-0001 Rv.00**

**Dades generals**

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	20002 AIGUAVIVA

**Dades de la mostra**

Referència client	M-2
Situació	S-9
Profunditat sup., m	1.5
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	2-12-20

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	4-12-20
Analista	MOHAMED YAAKOUBI
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
ARGILA LLIMOSA AMB UNA MICA DE SORRA OCRE MARRÓ	1.5	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

**ASSAIGS REALITZATS**

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98
--

**OBSERVACIONS**

Aprovat:  
Francisc Garcia Fernández  
Director Laboratori Geotècnia



Informe nº.:	2020-3828-18788
Data edició:	10-12-20

LOCALITZACIÓ: M-2 S-9 MI / PROFUNDITAT: 1.5- m

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

Referència mostra

**2020-10147**

**Tipus d'assaig** **CD**

**Condicions del sòl** **INALTERAT**

**Equips utilitzats**

**Condicions d'assaig**

APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN  
CAIXA DE TALL CIRCULAR  
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325  
TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

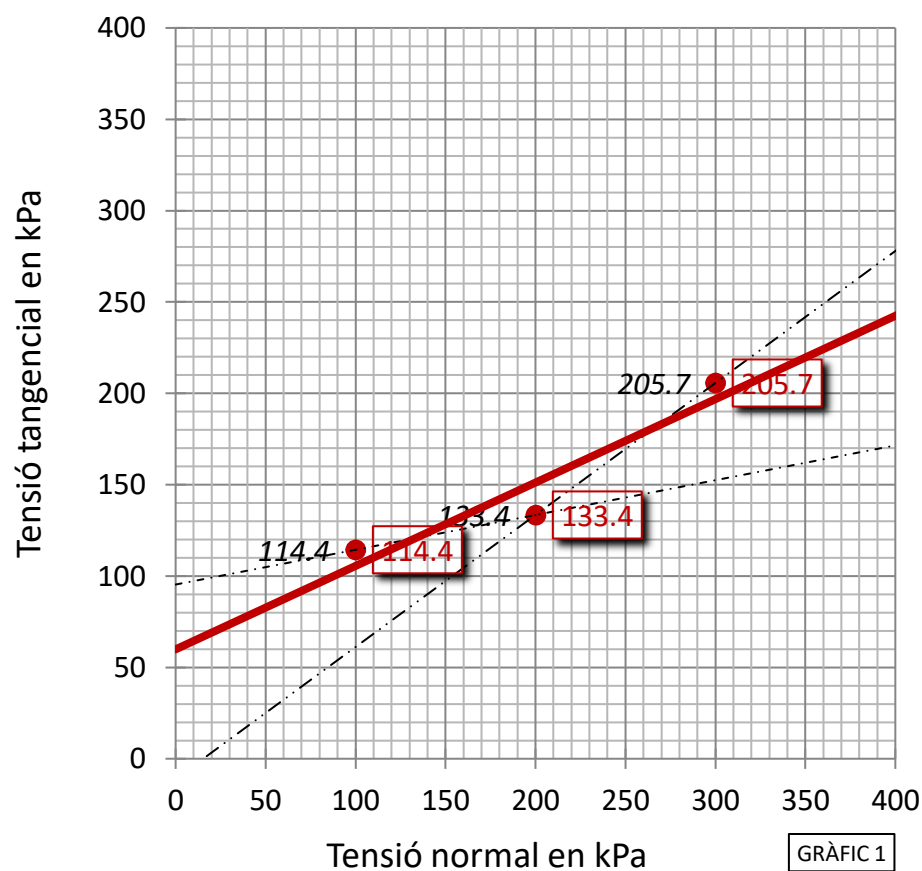
Sòl submergit	SI
Saturació prèvia	NO
Consolid. prèvia	SI
Trencament drenat	SI
Paràm. residuals	NO

**Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)**

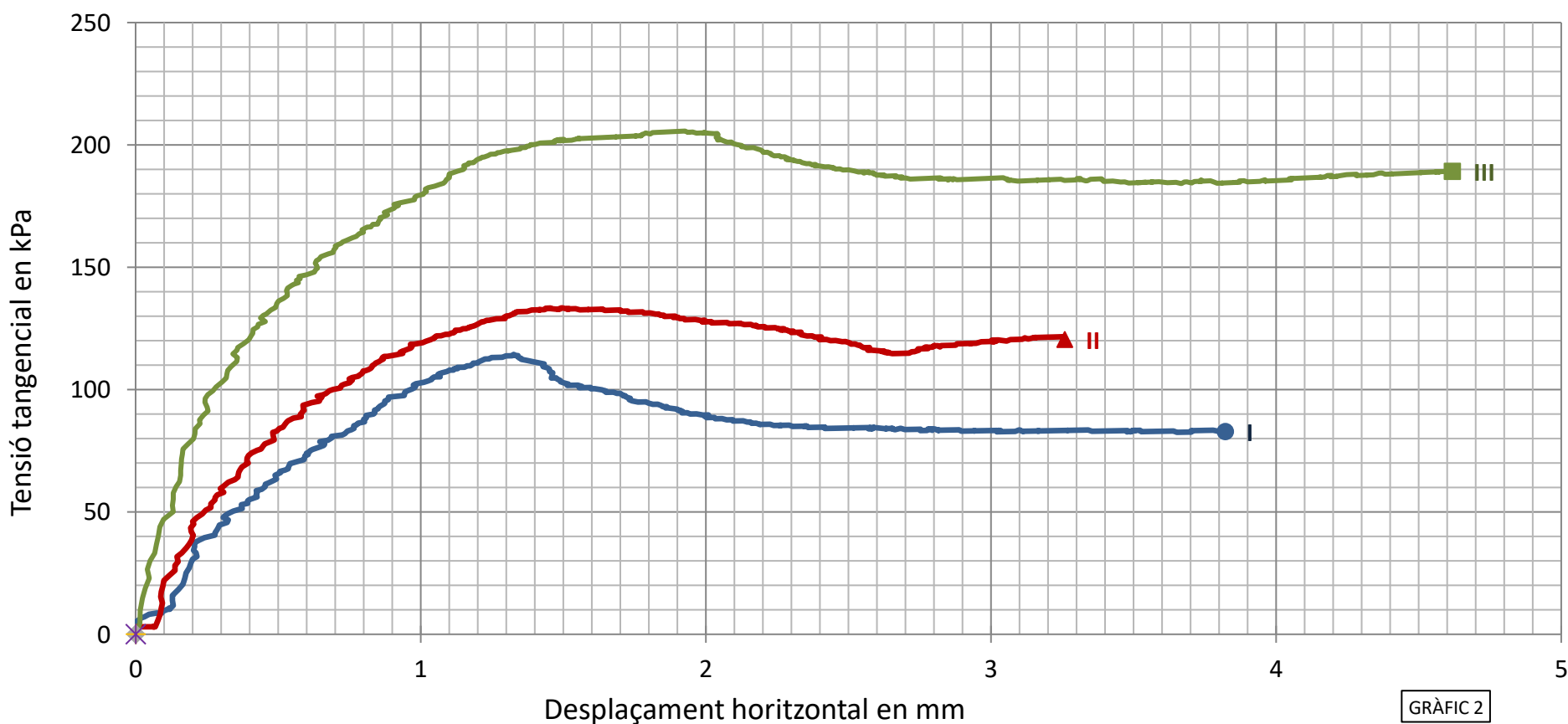
●	▲	■	◆	+	✱
100	200	300			

**Dades de l'assaig**

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm <sup>2</sup> )	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm <sup>2</sup> ) (*)	17.726	18.007	17.329
Volum inicial (cm <sup>3</sup> )	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	20.2	20.2	20.2
Humitat final (%)	21.8	24.9	20.8
Dens. apar. ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	2.097	2.072	2.104
Dens. seca ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	1.745	1.724	1.750
Consolid. prèvia (mm)	0.580	1.757	2.418
Consolid. final (mm)	0.688	1.721	2.499
Índ. porus inicial	0.5186	0.5371	0.5143
Í. porus final cons. prèvia	0.4818	0.4256	0.3613
Í. porus final assaig	0.4749	0.4279	0.3562
Grau satur. ini. (%)	100.00	99.66	100.00
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	<b>114.4</b>	<b>133.4</b>	<b>205.7</b>
Tensió tang. adop. (kPa)	<b>114.4</b>	<b>133.4</b>	<b>205.7</b>
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04800	0.04651	0.04743
Dens. rel. part. sòl. (g/cm <sup>3</sup> )	2.650 (estimada)		



Símbols en gràfic 1	● 205.666	◆ 205.666	---	---	---
Resultats	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freq. int. (°)	<b>24.5</b>	24.5	10.8	35.9	
Cohesió (kPa)	<b>59.9</b>	59.9	95.3	0.0	
(kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0.61</b>	0.61	0.97	0.00	



**OBSERVACIONS**

Aprovat:  
Francisc Garcia Fernández  
Director Laboratori Geotècnia



Informe nº.: 2020-3828-18788  
 Data edició: 10-12-20

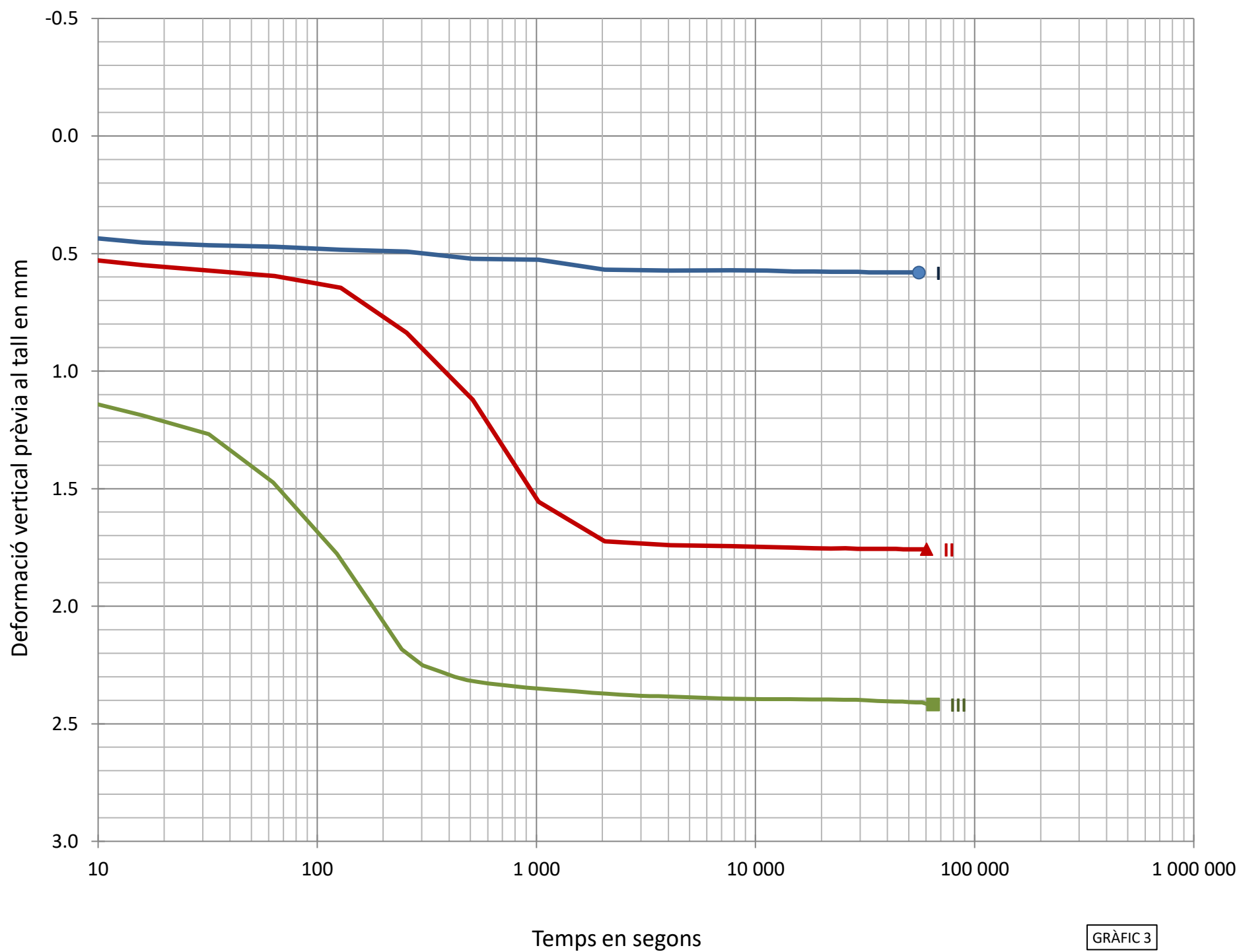
LOCALITZACIÓ: M-2 S-9 MI / PROFUNDITAT: 1.5- m

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

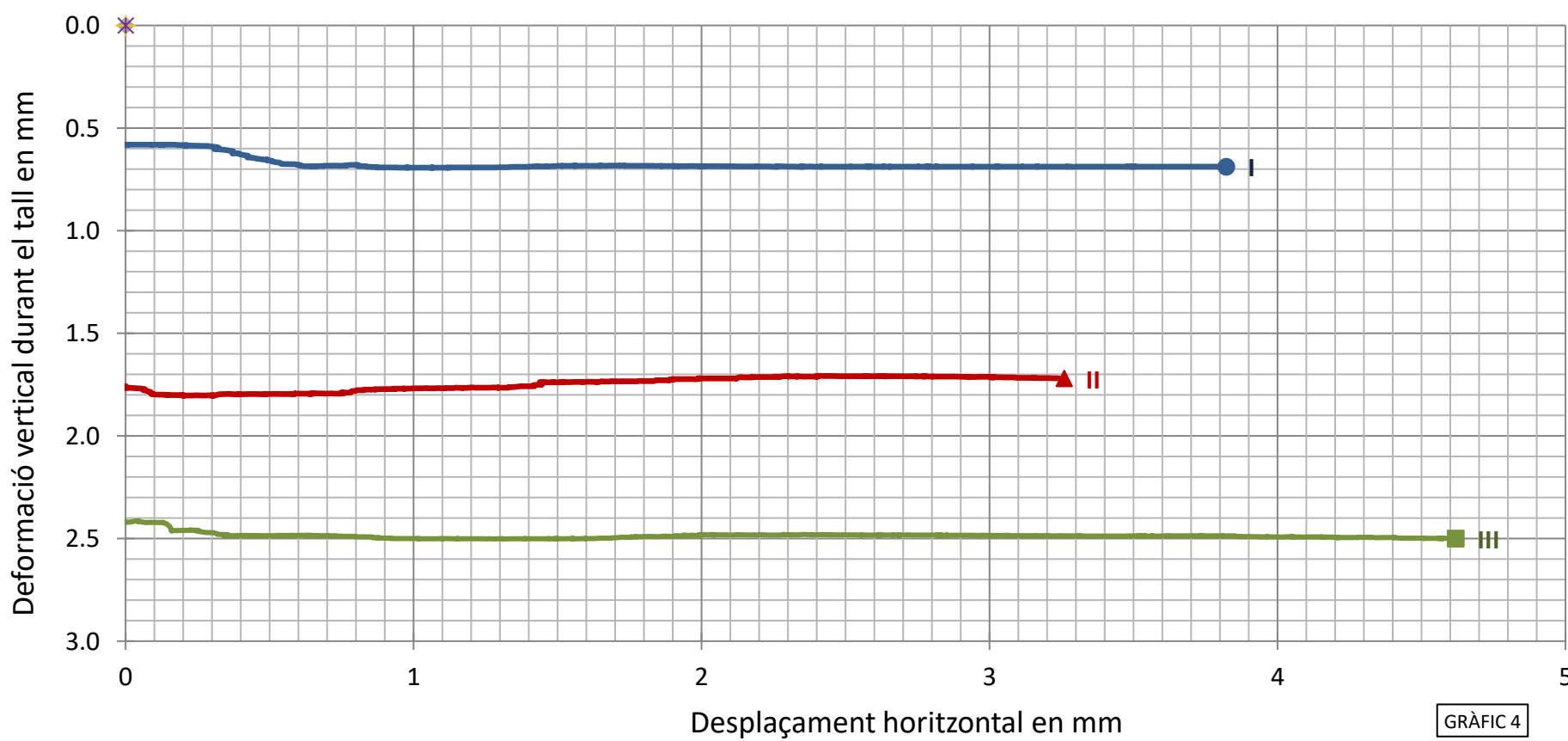
Referència mostra

**2020-10147**

**Corbes de consolidació**



GRÀFIC 3



GRÀFIC 4



## ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI	
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515      Tf: 93 253 17 88      Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA	
Direcció	Polígon Industrial Can Garrofa.
Població	Aiguaviva.      Província: GIRONA.

DADES DE LA MOSTRA	
Denominació	<b>m-4</b> Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-9 a 2,1 metres. N° de cops: 12+21+19+20.
Descripció	Argila quelcom llimosa de color marró ocre amb indicis de sorra.
Data de recepció de la mostra	01/12/2020

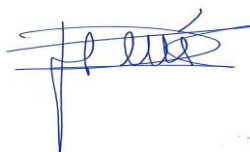
ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 4 de Desembre de 2.020



Enric Aguilá  
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León  
Director

**ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95**

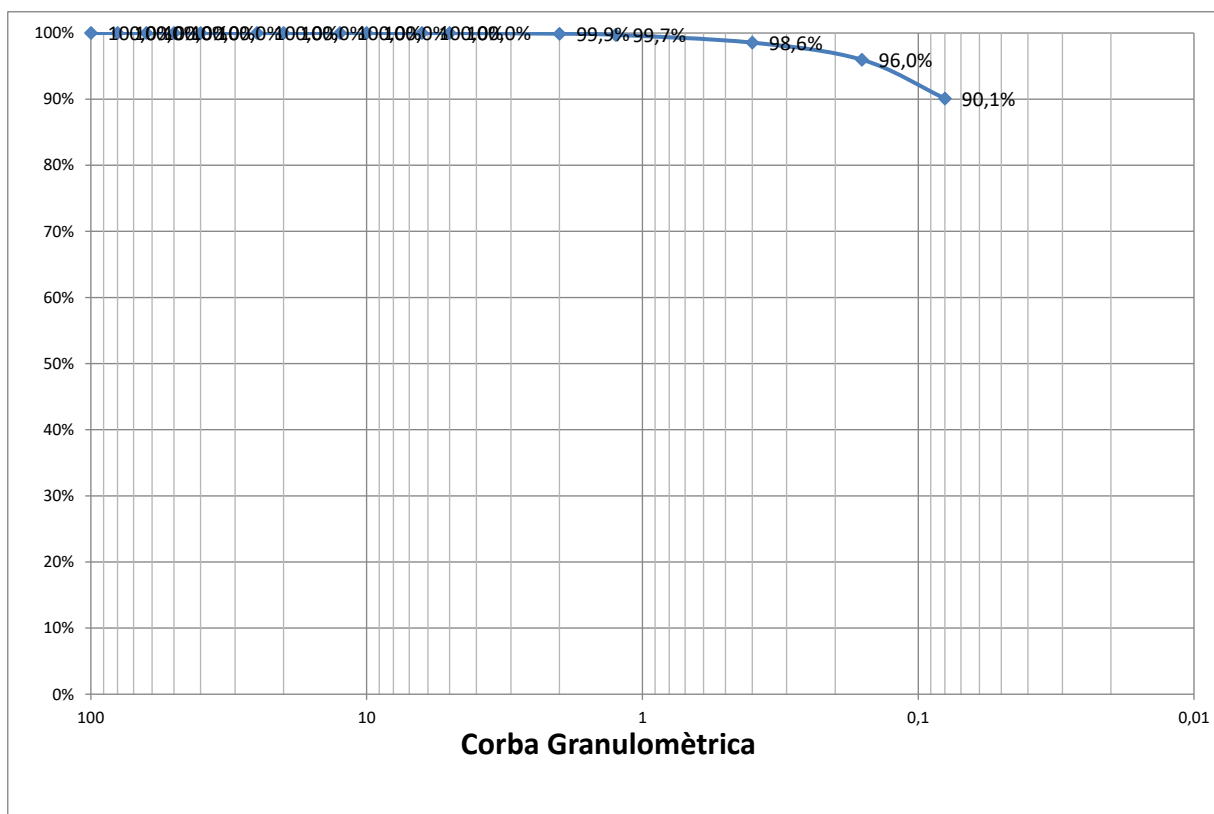
Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	03/12/2020

Pes de la mostra assecada i assajada: 939,27 g

Tamís UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	939,27	100,0%
80	0	0	939,27	100,0%
63	0	0	939,27	100,0%
50	0	0	939,27	100,0%
40	0	0	939,27	100,0%
25	0	0	939,27	100,0%
20	0	0	939,27	100,0%
12,5	0	0	939,27	100,0%
10	0	0	939,27	100,0%
6,3	0	0	939,27	100,0%
5	0	0	939,27	100,0%
2	0,95	0,95	938,32	99,9%
1,25	0,17	1,69	936,63	99,7%
0,4	1,1	10,97	925,66	98,6%
0,16	2,44	24,33	901,33	96,0%
0,08	5,52	55,04	846,29	90,1%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	241,77
t + S =	221,54
t =	221,76
S = (t+s) - t	19,78
A = (t + S + A) - (t + S)	0,23
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,16%
factor de correcció (fh) = (100 / (100 + Hh)) =	0,99
factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
factor de correcció (f2) = J/H =	9,97

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6



% Grava (> 2 mm)	0,1
% Sorra (2 a 0,08 mm)	9,8
% Fins (< 0,08 mm)	90,1

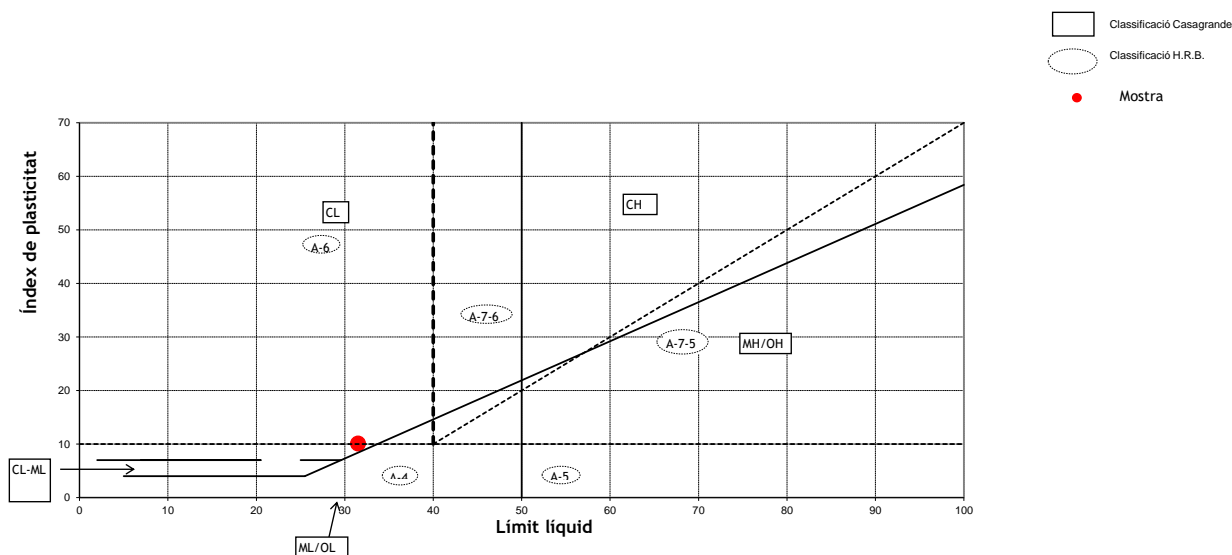
**LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93**

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	03/12/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	6,63	6,26
Aigua	1,99	2,1
% HUMITAT	30,0%	33,5%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,74	4,26
Aigua	1,02	0,91
% HUMITAT	21,5%	21,4%

LÍMIT LÍQUID	31,5
LÍMIT PLÀSTIC	21,4
ÍNDEX DE PLASTICITAT	10,1



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

**ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95**

Referència de la mostra:	m-4
Data de l'assaig:	03/12/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU



Informe nº.:	2020-3828-19625
Data edició:	18-12-20

LOCALITZACIÓ: M-5 S5 MI / PROFUNDITAT: 2.5- m

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència

**2020-10400**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	20002 AIGUAVIVA

**Dades de la mostra**

Referència client	M-5
Situació	S5
Profunditat sup., m	2.5
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	15-12-20

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	16-12-20
Analista	BLANCA MONEO
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
ARGILA MARRÓ	2.5	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

**ASSAIGS REALITZATS**

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98

--

**OBSERVACIONS**

Aprovat:  
Francisc García Fernández  
Director Laboratori Geotècnia



Informe nº.:	2020-3828-19625
Data edició:	18-12-20

LOCALITZACIÓ: M-5 S5 MI / PROFUNDITAT: 2.5- m

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

Referència mostra

**2020-10400**

**Tipus d'assaig** **CD**

**Condicions del sòl** **INALTERAT**

**Equips utilitzats**

**Condicions d'assaig**

APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 2 5 KN  
CAIXA DE TALL CIRCULAR  
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325  
TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

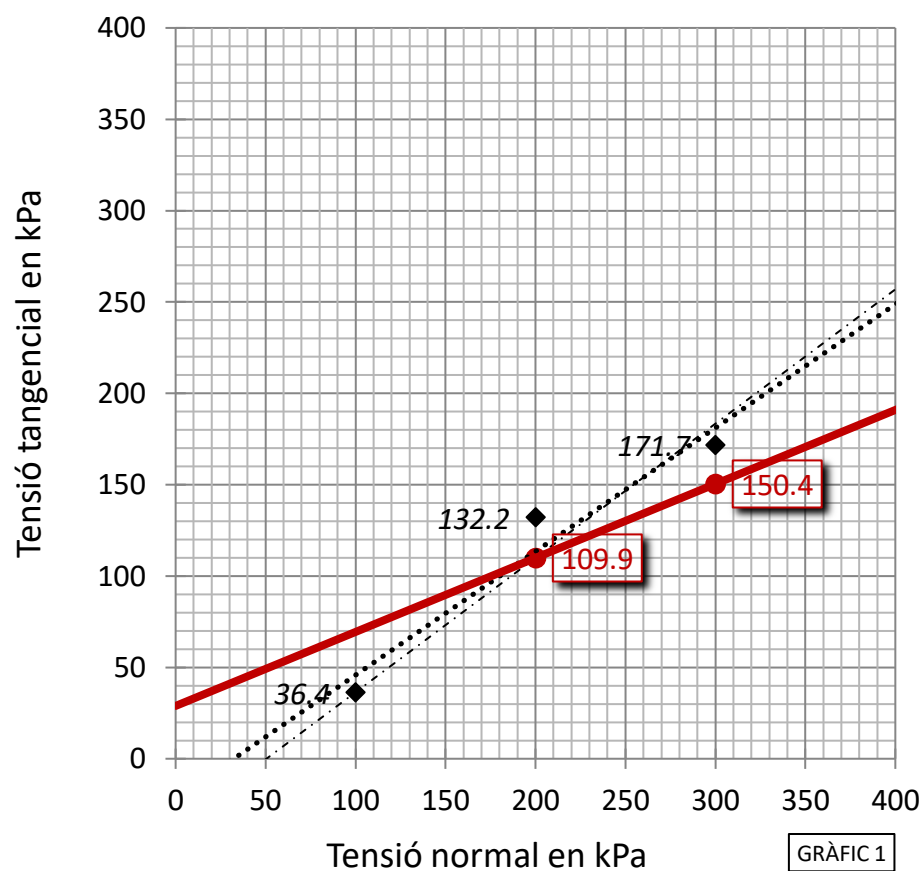
Sòl submergit	SI
Saturació prèvia	NO
Consolid. prèvia	SI
Trencament drenat	SI
Paràm. residuals	NO

**Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)**

●	▲	■	◆	+	✱
100	200	300			

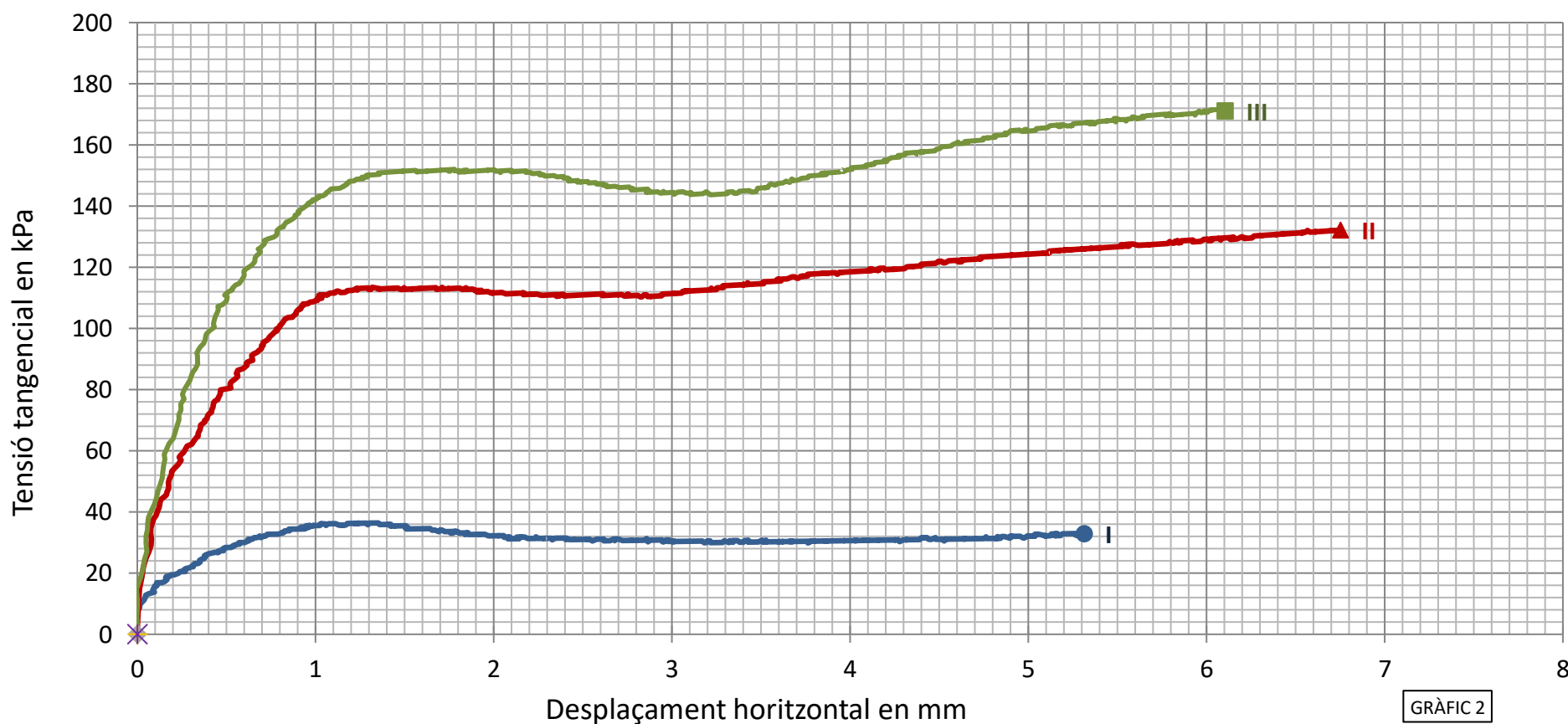
**Dades de l'assaig**

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm <sup>2</sup> )	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm <sup>2</sup> ) (*)	16.984	16.269	16.591
Volum inicial (cm <sup>3</sup> )	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	21.0	21.0	21.0
Humitat final (%)	24.3	22.8	20.8
Dens. apar. ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	1.999	2.015	2.014
Dens. seca ini. (gr/cm <sup>3</sup> )	1.652	1.665	1.664
Consolid. prèvia (mm)	0.838	1.652	1.798
Consolid. final (mm)	0.955	1.731	1.889
Índ. porus inicial	0.6041	0.5916	0.5925
Í. porus final cons. prèvia	0.5479	0.4831	0.4728
Í. porus final assaig	0.5401	0.4779	0.4668
Grau satur. ini. (%)	92.12	94.07	93.92
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	<b>36.4</b>	<b>132.2</b>	<b>171.7</b>
Tensió tang. adop. (kPa)		<b>109.9</b>	<b>150.4</b>
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04826	0.04925	0.04863
Dens. rel. part. sòl. (g/cm <sup>3</sup> )	2.650 (estimada)		



**Símbols en gràfic 1**

Resultats	INTERPRETACIÓ LABORATORI	ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freq. int. (°)	<b>22.1</b>	34.1	36.3	22.1	
Cohesió (kPa)	<b>28.9</b>	0.0	0.0	28.9	
(kp/cm <sup>2</sup> )	<b>0.29</b>	0.00	0.00	0.29	



**OBSERVACIONS**

Informe nº.: 2020-3828-19625  
Data edició: 18-12-20

LOCALITZACIÓ: M-5 S5 MI / PROFUNDITAT: 2.5- m

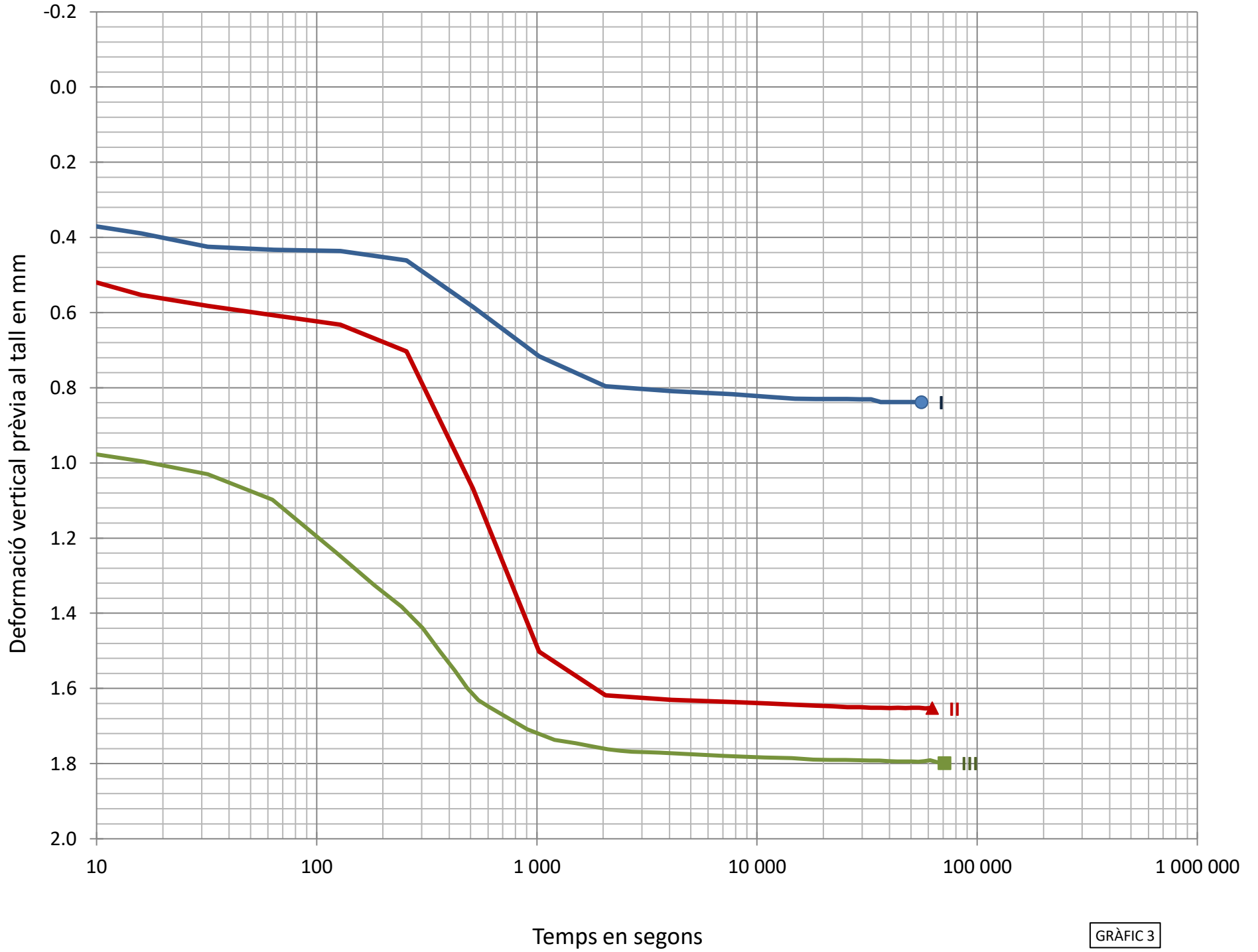
3 / 3

**DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98**

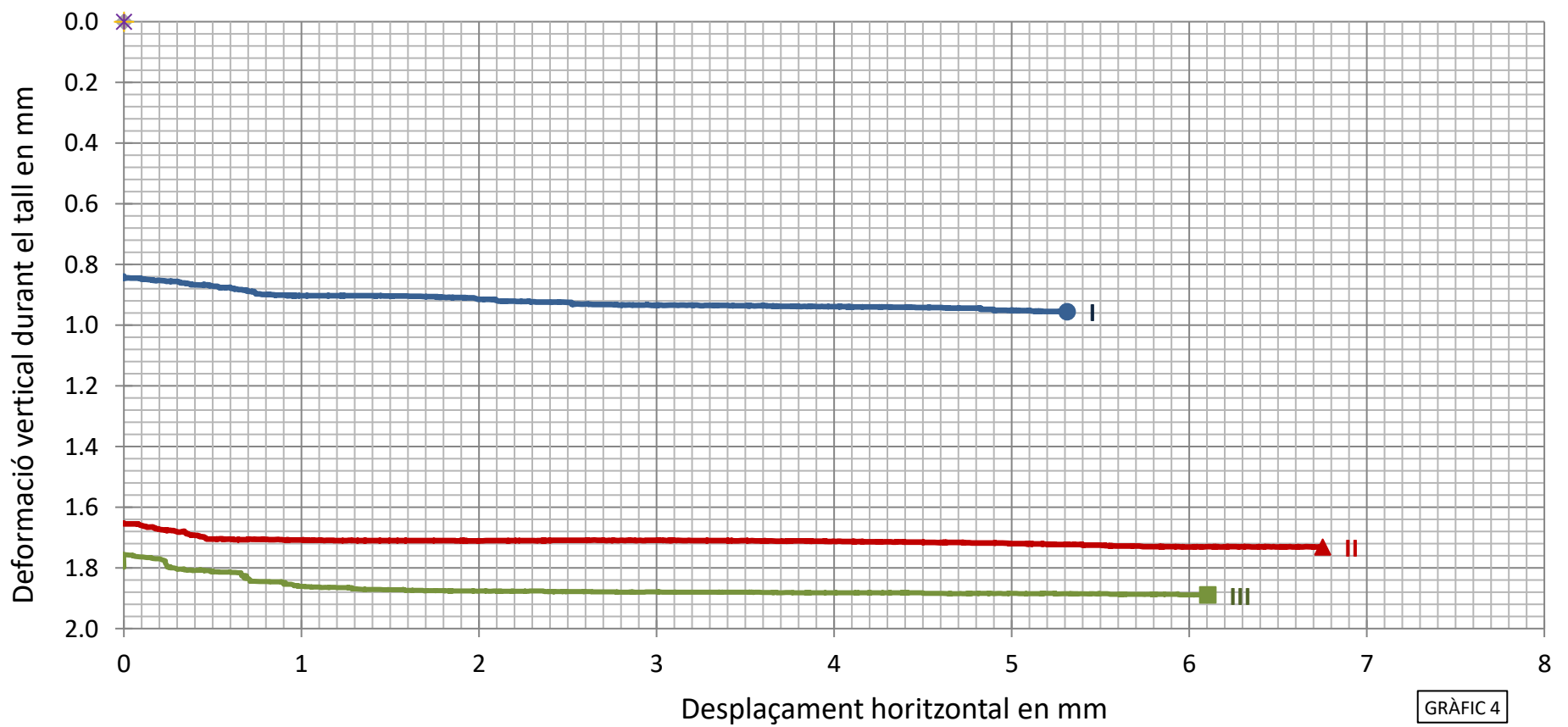
Referència mostra

**2020-10400**

**Corbes de consolidació**



GRÀFIC 3



GRÀFIC 4

Codi: RG-A-0110 V0

Aprovat:  
Francisc García Fernández  
Director Laboratori Geotècnia

## ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI	
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515      Tf: 93 253 17 88      Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA	
Direcció	Polígon Industrial Can Garrofa.
Població	Aiguaviva.      Província: GIRONA.

DADES DE LA MOSTRA	
Denominació	<b>m-6</b> Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-5 a 3,1 metres. N° de cops: 3+4+5+8.
Descripció	Argila sorrenca marró fosc amb indicis de graveta.
Data de recepció de la mostra	11/12/2020

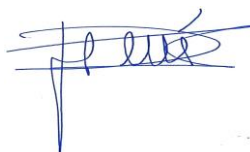
ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 15 de Desembre de 2.020



Enric Aguilá  
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León  
Director

**ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95**

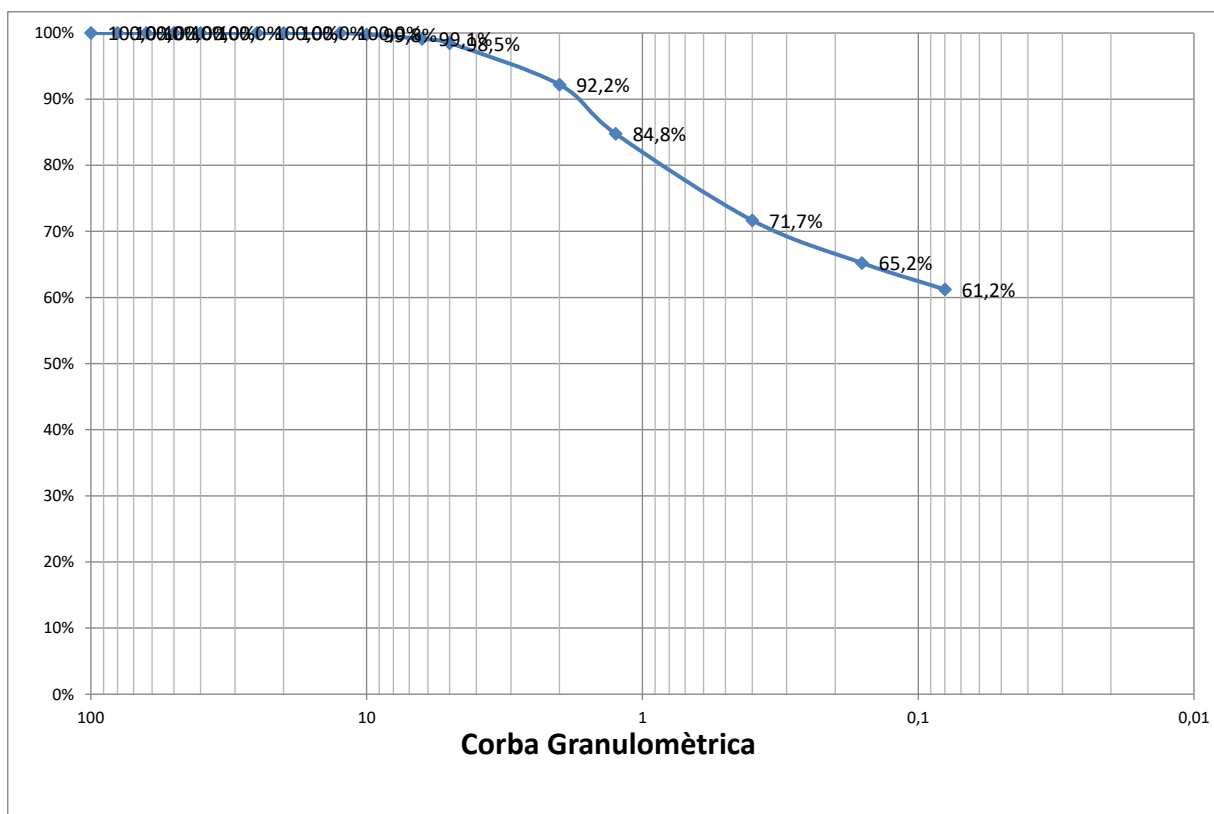
Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	15/12/2020

Pes de la mostra assecada i assajada: 950,96 g

Tamís UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	950,96	100,0%
80	0	0	950,96	100,0%
63	0	0	950,96	100,0%
50	0	0	950,96	100,0%
40	0	0	950,96	100,0%
25	0	0	950,96	100,0%
20	0	0	950,96	100,0%
12,5	0	0	950,96	100,0%
10	2,12	2,12	948,84	99,8%
6,3	6,32	6,32	942,52	99,1%
5	6,13	6,13	936,39	98,5%
2	59,51	59,51	876,88	92,2%
1,25	6,43	70,76	806,12	84,8%
0,4	11,32	124,58	681,54	71,7%
0,16	5,57	61,30	620,24	65,2%
0,08	3,46	38,08	582,17	61,2%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	281,81
t + S =	281,58
t =	261,81
S = (t+s) - t	19,77
A = (t + S + A) - (t + S)	0,23
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,16%
factor de correcció (fhh) = (100 / (100 + Hh)) =	0,99
factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
factor de correcció (f2) = J/H =	11,01

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6



% Grava (> 2 mm)	7,8
% Sorra (2 a 0,08 mm)	31,0
% Fins (< 0,08 mm)	61,2



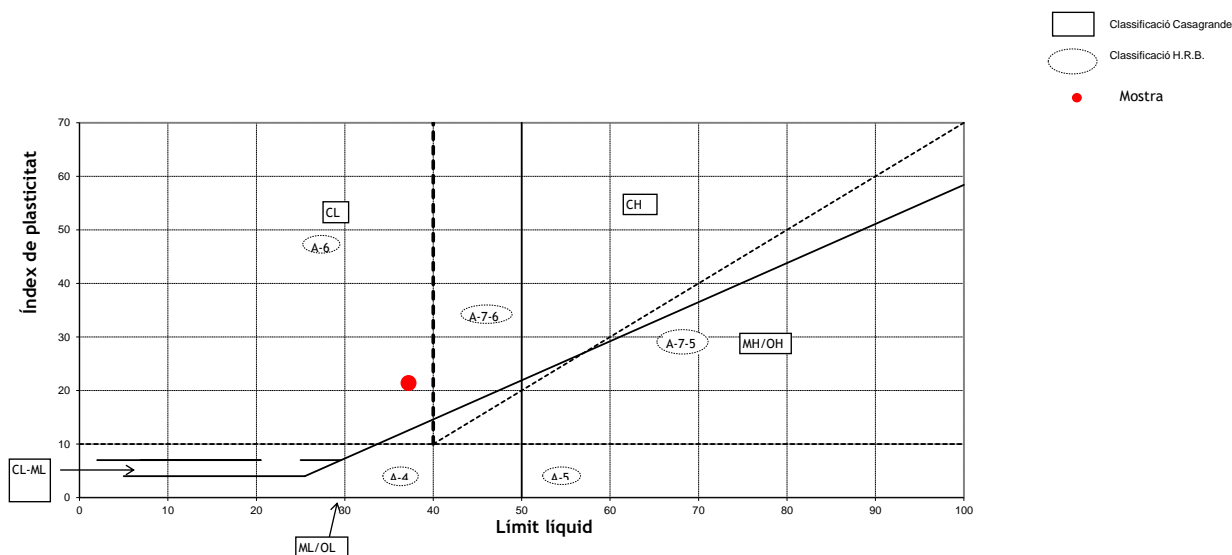
**LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93**

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	14/12/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	5,65	5,55
Aigua	2,02	2,13
% HUMITAT	35,8%	38,4%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,22	4,45
Aigua	0,67	0,7
% HUMITAT	15,9%	15,7%

LÍMIT LÍQUID	37,2
LÍMIT PLÀSTIC	15,8
ÍNDEX DE PLASTICITAT	21,4



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

**ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95**

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	14/12/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7
Resultat	NEGATIU

## ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

### PETICIONARI

<b>Peticionari</b>	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
<b>Direcció</b>	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
<b>Dades</b>	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

### DADES DE L'OBRA

<b>Direcció</b>	Polígon Industrial Can Garrofa	
<b>Població</b>	Aiguaviva	Província: GIRONA

### DADES DE LA MOSTRA

<b>Denominació</b>	<b>m-7</b>	<b>Tipus de mostra:</b> SPT.
<b>Altres dades</b>	S-4 a 1,3 metre. N° de cops: 6+5+5+4.	
<b>Descripció</b>	Argila sorrenca de color marró fosc amb una mica de graveta.	
<b>Data de recepció de la mostra</b>	11/12/2020	

### ASSAJOS SOL·LICITATS

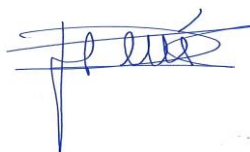
Assaig	Norma
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 15 de Desembre de 2.020



Enric Aguilá  
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León  
Director

**ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95**

Referència de la mostra:	m-7
Data de l'assaig:	11/12/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU



Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-1 C-1 SPT

1 / 4

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència  
**2021-82**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

**Dades generals**

Peticionari	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515) 20002 AIGUAVIVA
Client	
Projecte	

**Dades de la mostra**

Referència client	M-1
Situació	C-1
Profunditat sup., m	SPT
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	7-1-21
Data de recepció	

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	13-1-21
Analista	LUÍS MOSCOSO
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	ML
Litologia de grup USCS	LLIM DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classific. AASHTO	A-4 (0)

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
LLIM AMB BASTANT SORRA I AMB INDICIS DE GRAVA COLOR OCRE MARRÓ		

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

**ASSAIGS REALITZATS**

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR
CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99
CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

**OBSERVACIONS**



Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-1 C-1 SPT

Referència mostra

**ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95**

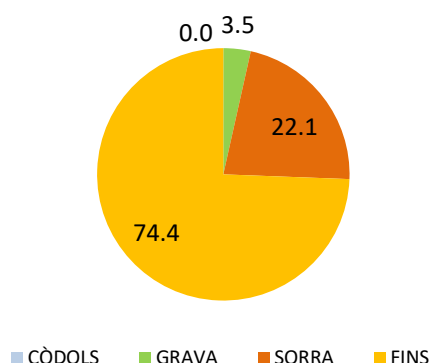
**2021-82**

Equips utilitzats	
SERIE DE TAMISOS PROETI	
BALANÇA GIBERTINI EU-1700	
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228	

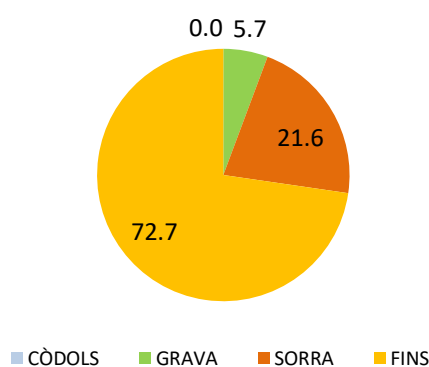
Càlculs prèvis	
Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	1693.40
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	22.35
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	1671.05
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	72.85
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	72.85
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	95.20
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	71.01
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	69.73
M. < 2 mm, total i seca (g)	1569.31
Mostra total seca (g)	1664.51
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	1.8
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9819
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	22.5067

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487		
% CÒDOLS > 75 mm		0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	1.4
	Fina 19-47.5 mm	2.1
<b>3.5</b>		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	2.2
	Mitjana 2-0.425 mm	3.9
	Fina 0.425-0.075 mm	16.0
<b>22.1</b>		
% FINS < 0.075 mm		<b>74.4</b>

ASTM-D 2487

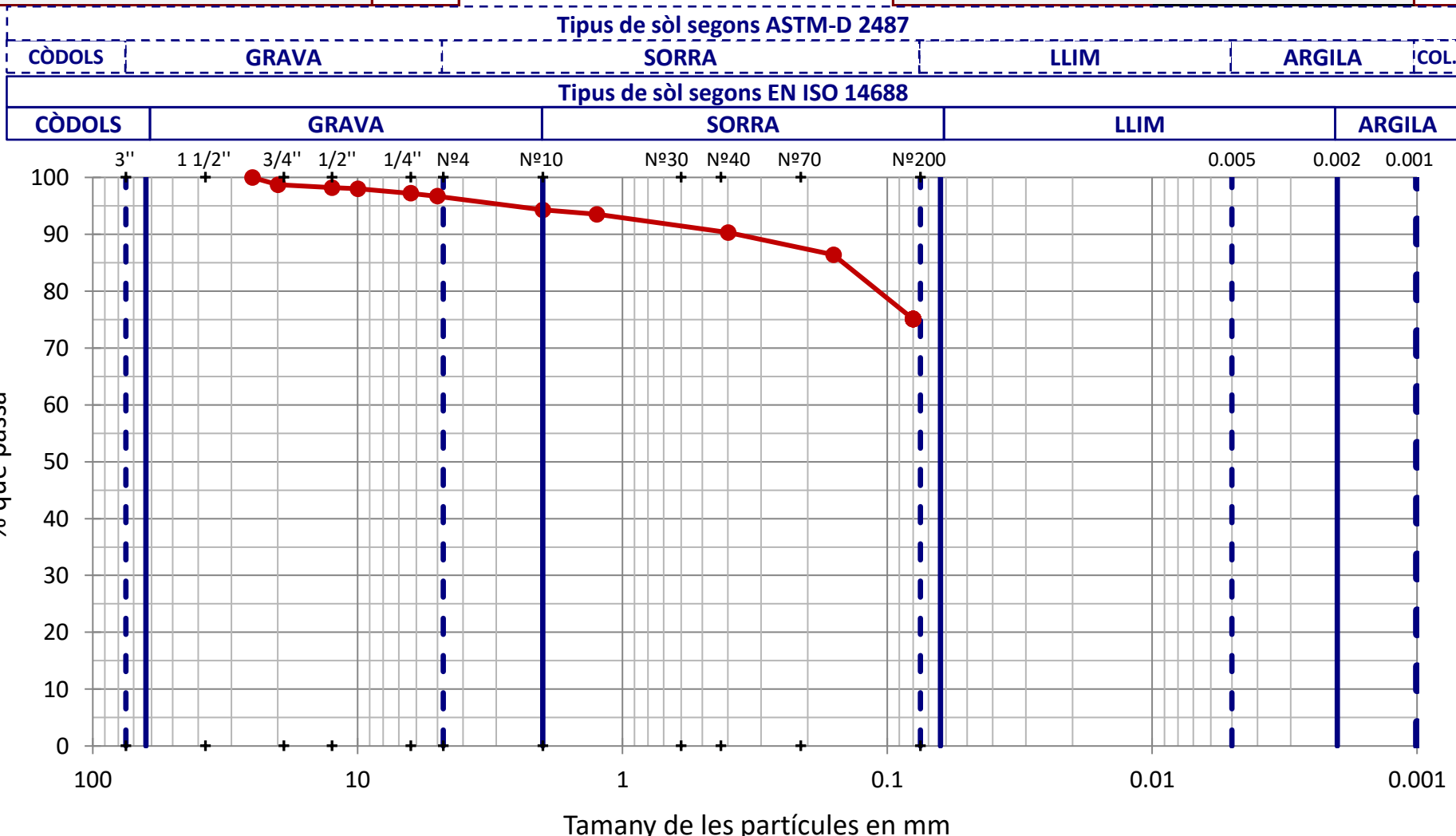


EN ISO 14688



Resultats						
Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total		
		Parcial g	Total g	Total %	g	%
1"	25		0.00	0.0	1664.51	100.0
3/4"	20		22.35	1.3	1642.16	98.7
1/2"	12.5		7.40	1.8	1634.76	98.2
3/8"	10		4.14	2.0	1630.62	98.0
1/4"	6.3		11.91	2.8	1618.71	97.2
Nº4	5		9.17	3.3	1609.54	96.7
Nº10	2		40.23	5.7	1569.31	94.3
Nº16	1.25	0.60		6.5	1555.80	93.5
Nº40	0.4	2.33		9.7	1503.36	90.3
Nº100	0.16	2.90		13.6	1438.09	86.4
Nº200	0.08	8.39		24.9	1249.26	75.1

Tipus de sòl segons EN ISO 14688		
% CÒDOLS > 63 mm		0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	1.3
	Mitjana 20-6.3 mm	1.5
	Fina 6.3-2 mm	2.9
<b>5.7</b>		
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	3.1
	Mitjana 0.63-0.2 mm	4.1
	Fina 0.2-0.063 mm	14.4
<b>21.6</b>		
% FINS < 0.063 mm		<b>72.7</b>



OBSERVACIONS



Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-1 C-1 SPT

**LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Referència mostra

**2021-82**

Dades Límit Líquid					
Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

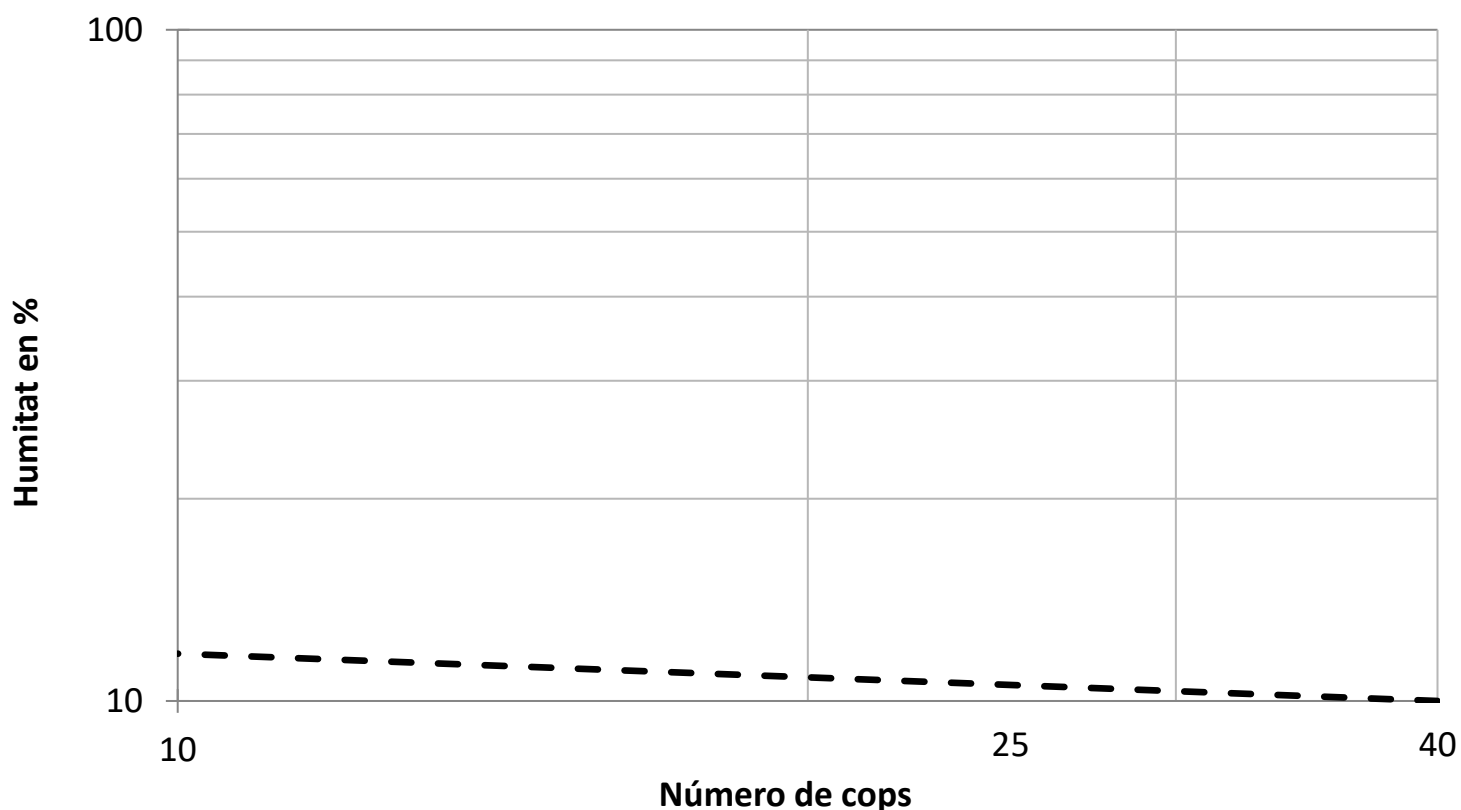
Equips utilitzats	
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI	
BALANÇA GIBERTINI EU-1700	
FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721	

Condicions d'assaig	
Temp. d'assecatge previ (°C)	60

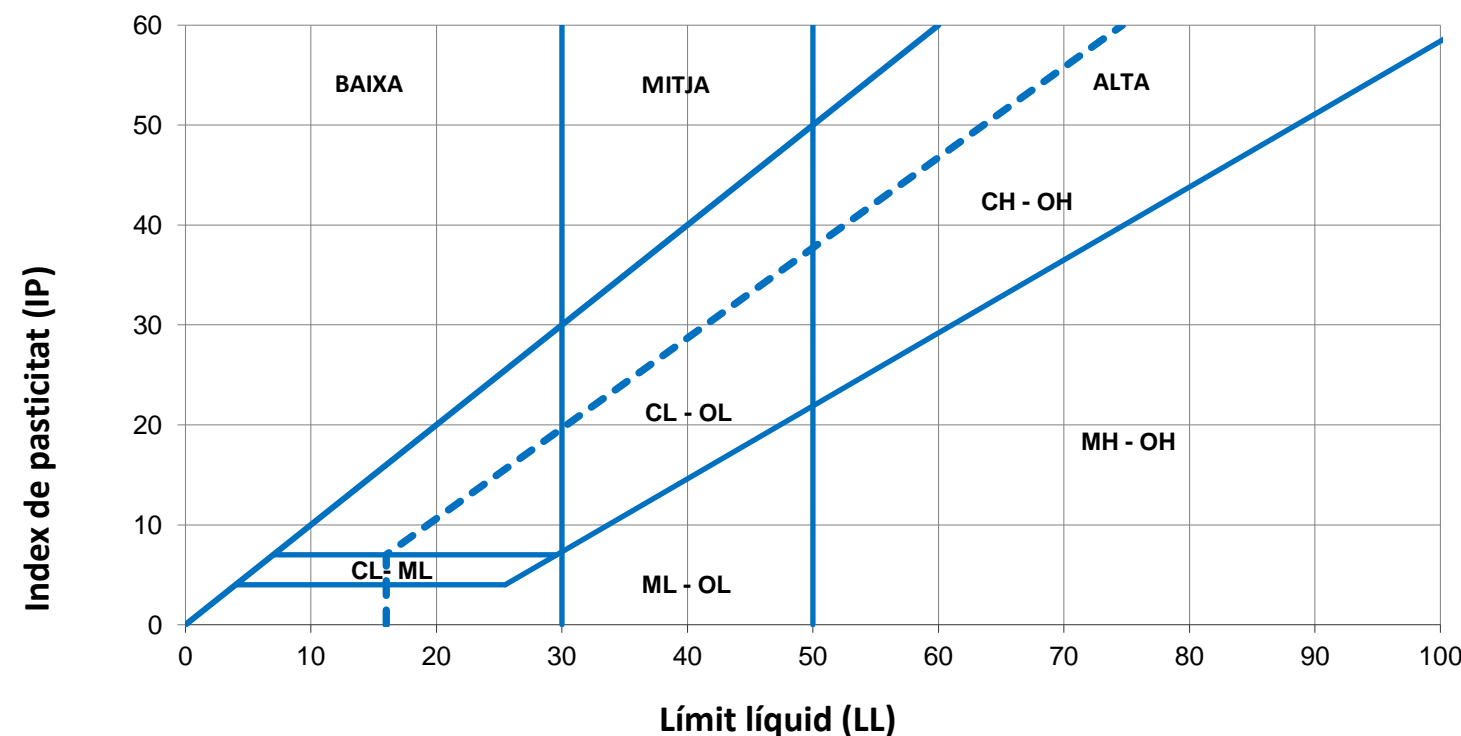
Dades Límit Plàstic					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Resultats	
Límit Líquid, LL (%)	<b>NO PLÀSTIC</b>
Límit Plàstic, LP (%)	<b>NO PLÀSTIC</b>
Índex de plasticitat, IP (%)	<b>NO PLÀSTIC</b>

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS

Informe nº.: 2021-3828-303  
Data edició: 18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-1 C-1 SPT

4 / 4

**ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS**

Referència mostra

**2021-82**

**\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 15-01-21

Massa sòl analitzada: 10.0062 g

Equips utilitzats:

RESULTAT: **0.0365 % SO4**

FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI

**0.0304 % SO3**

BALANÇA GRAM 0.0001G

**364.62 mg/kg SO4**

**303.84 mg/kg SO3**

**\* CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 15-01-21

Massa sòl analitzada: 0.2028 g

Equips utilitzats:

RESULTAT: **0.1 %**

MATERIAL DE VIDRE

BALANÇA GRAM 0.0001G

**\* CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 18-01-21

Massa sòl analitzada: 50.0057 g

Equips utilitzats:

RESULTAT: **0.04 % fracció < 2 mm**

MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI

**0.04 % mostra total**

BALANÇA GRAM 0.0001G

**0.00 % diferents del guix**

**\* CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99**

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 18-01-21

Massa sòl analitzada: 1.0014 g

Equips utilitzats:

RESULTAT: **0.47 % SO4Ca.H2O<2 mm**

MATERIAL DE VIDRE

**0.44 % mostra total**

BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS



Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-8 C-2 RIPI

**OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300**

Mostra referència

**2021-83**

Codi: **CC-OL-RA-0001 Rv.00**

**Dades generals**

Peticionari	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515) 20002 AIGUAVIVA
Client	
Projecte	

**Dades de la mostra**

Referència client	M-8
Situació	C-2
Profunditat sup., m	RIPI
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	7-1-21
Data de recepció	

**Dades de l'obertura i preparació**

Data d'obertura	13-1-21
Analista	LUÍS MOSCOSO
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	LABORATORI
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

**Tipus de sòl**

Classificació USCS	CL
Litologia de grup USCS	ARGILA DE BAIXA COMPRESSIBILITAT
Classific. AASHTO	A-6 (8)

**Descripció de la mostra**

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
ARGILA AMB BASTANT SORRA COLOR MARRÓ		

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

**ASSAIGS REALITZATS**

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95  
 LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93  
 DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96  
 CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR  
 CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99  
 CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

**OBSERVACIONS**





Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-8 C-2 RIPI

Referència mostra

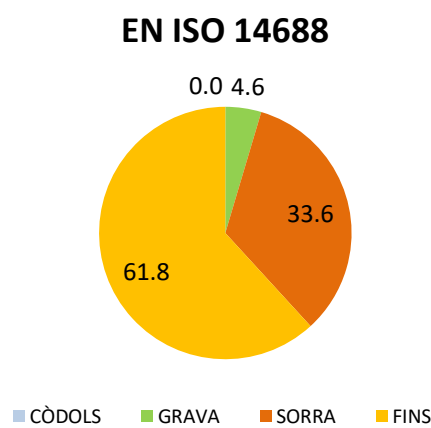
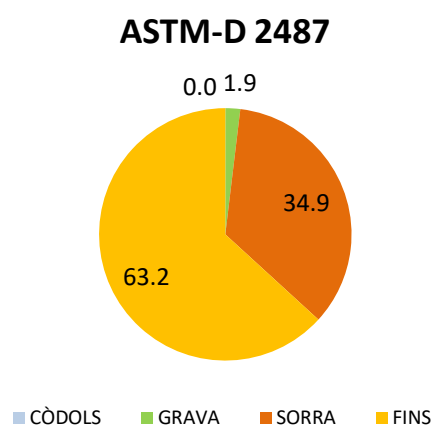
**ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95**

**2021-83**

Equips utilitzats	
SERIE DE TAMISOS PROETI	
BALANÇA GIBERTINI EU-1700	
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228	

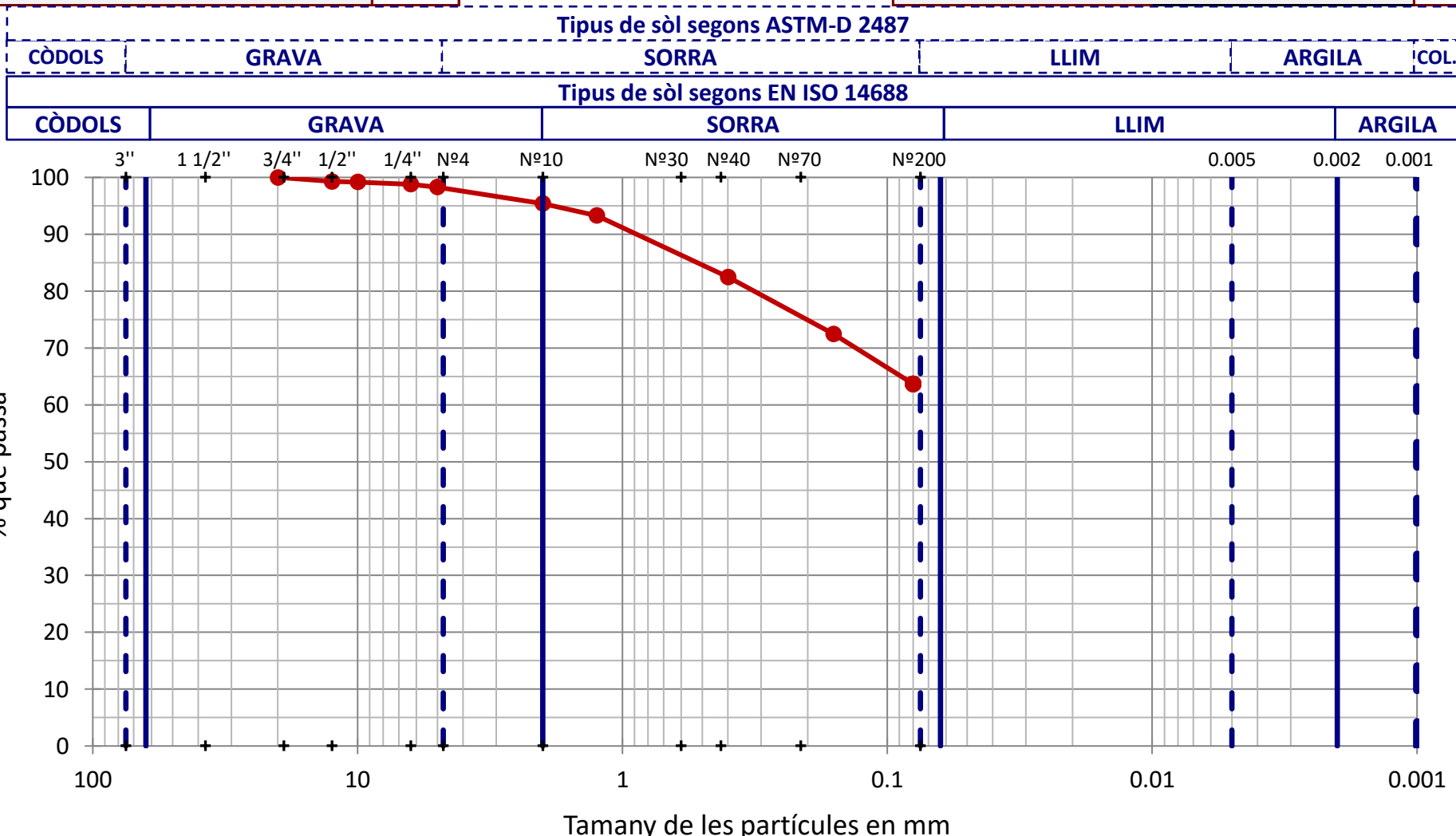
Càlculs prèvis	
Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	1671.10
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	0.00
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	1671.10
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	74.93
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	74.93
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	74.93
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	82.59
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	80.71
M. < 2 mm, total i seca (g)	1559.80
Mostra total seca (g)	1634.73
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	2.3
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9772
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	19.3264

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487		
% CÒDOLS > 75 mm		0.0
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	0.1
	Fina 19-47.5 mm	1.8
<b>1.9</b>		
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	2.7
	Mitjana 2-0.425 mm	12.6
	Fina 0.425-0.075 mm	19.6
<b>34.9</b>		
% FINS < 0.075 mm		<b>63.2</b>



Resultats						
Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total		
		Parcial g	Total g	Total %	g	%
3/4"	20		0.00	0.0	1634.73	100.0
1/2"	12.5		11.93	0.7	1622.80	99.3
3/8"	10		1.74	0.8	1621.06	99.2
1/4"	6.3		6.24	1.2	1614.82	98.8
Nº4	5		7.87	1.7	1606.95	98.3
Nº10	2		47.15	4.6	1559.80	95.4
Nº16	1.25	1.82		6.7	1524.62	93.3
Nº40	0.4	9.13		17.5	1348.17	82.5
Nº100	0.16	8.44		27.5	1185.06	72.5
Nº200	0.08	7.45		36.3	1041.08	63.7

Tipus de sòl segons EN ISO 14688		
% CÒDOLS > 63 mm		0.0
% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	0.0
	Mitjana 20-6.3 mm	1.2
<b>4.6</b>	Fina 6.3-2 mm	3.4
% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	10.0
	Mitjana 0.63-0.2 mm	11.2
	Fina 0.2-0.063 mm	12.4
<b>33.6</b>		
% FINS < 0.063 mm		<b>61.8</b>



OBSERVACIONS



Informe nº.:	2021-3828-303
Data edició:	18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-8 C-2 RIPI

**LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93**

Referència mostra

**2021-83**

Dades Límit Líquid				
Número de cops	17	29		
Aigua (g)	4.49	3.43		
Tara+Sòl+Aigua (g)	37.58	31.21		
Tara+Sòl (g)	33.09	27.78		
Tara (g)	21.26	17.97		
Sòl (g)	11.83	9.81		
Humitat (%)	<b>38.0</b>	<b>35.0</b>		

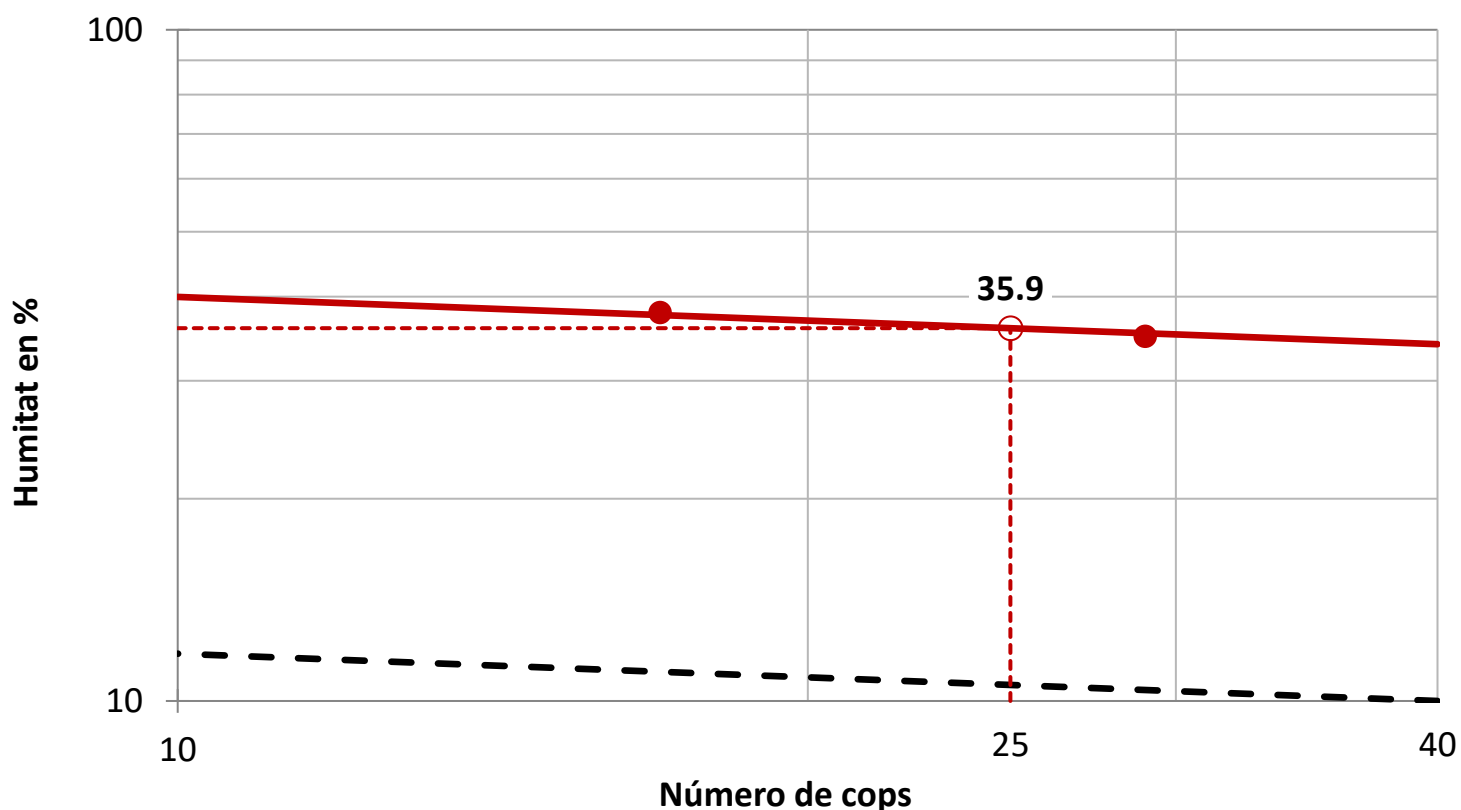
Equips utilitzats	
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI	
BALANÇA GIBERTINI EU-1700	
FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721	

Condicions d'assaig	
Temp. d'assecatge previ (°C)	60

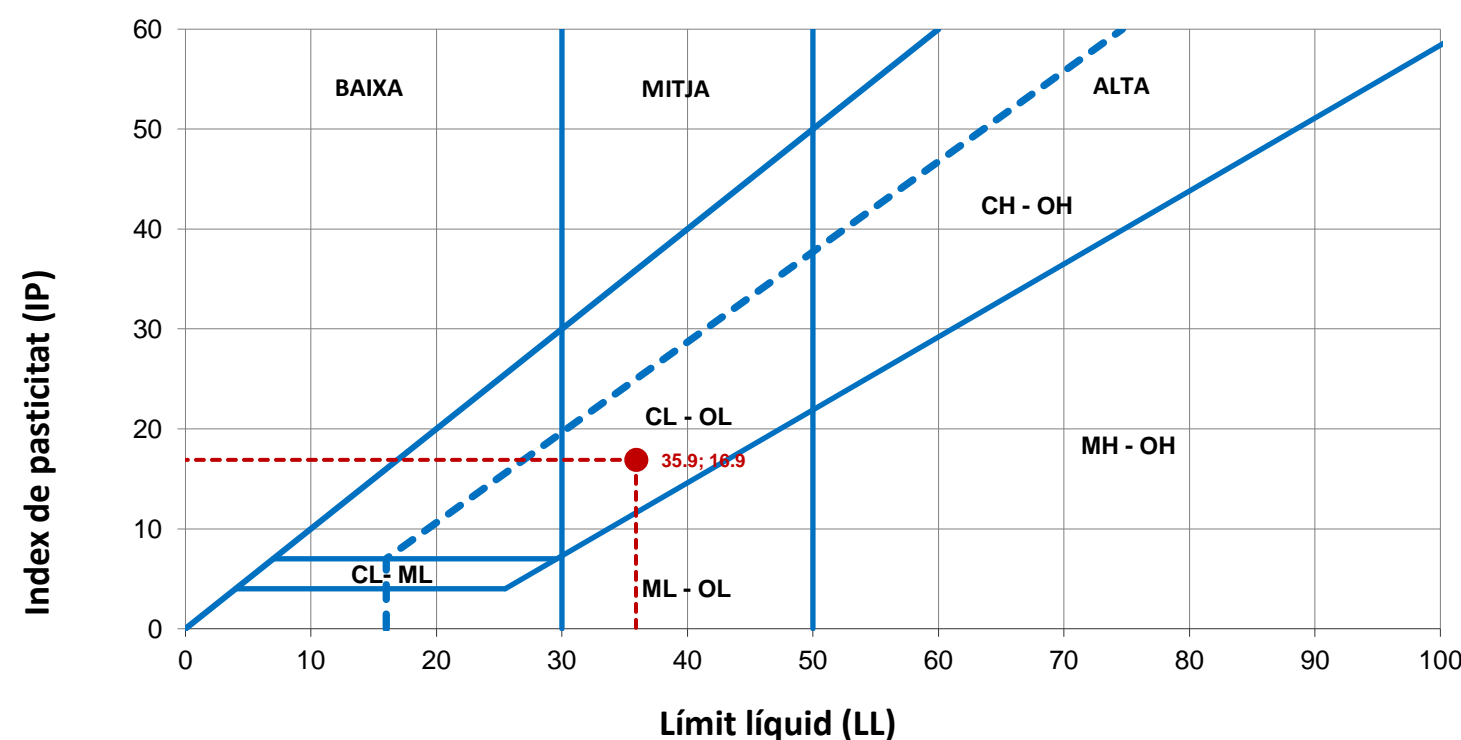
Dades Límit Plàstic				
Aigua (g)	0.82	1.15		
Tara+Sòl+Aigua (g)	23.95	27.66		
Tara+Sòl (g)	23.13	26.51		
Tara (g)	18.77	20.49		
Sòl (g)	4.36	6.02		
Humitat (%)	<b>18.8</b>	<b>19.1</b>		
Variació entre punts (%)	1.0	0.5		

Resultats	
Límit Líquid, LL (%)	<b>35.9</b>
Límit Plàstic, LP (%)	<b>19.0</b>
Índex de plasticitat, IP (%)	<b>16.9</b>

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS



Informe nº.: 2021-3828-303  
Data edició: 18-01-21

LOCALITZACIÓ: M-8 C-2 RIPI

Referència mostra

2021-83

## ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

### \* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 15-01-21

Massa sòl analitzada: 10.006 g

RESULTAT: **0.0432 % SO4**

**0.036 % SO3**

**431.67 mg/kg SO4**

**359.72 mg/kg SO3**

Equips utilitzats:

FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI

BALANÇA GRAM 0.0001G

### \* CONTINGUT DE MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL. MÈT. PERMANGANAT POT. - UNE 103204/93+ERR

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 15-01-21

Massa sòl analitzada: 0.2163 g

RESULTAT: **0.2 %**

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE

BALANÇA GRAM 0.0001G

### \* CONTINGUT DE SALS SOLUBLES ALS SÒLS - NLT-114/99

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 18-01-21

Massa sòl analitzada: 50.0018 g

RESULTAT: **0.11 % fracció < 2 mm**

**0.10 % mostra total**

**0.00 % diferents del guix**

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE I AGITADOR PROETI

BALANÇA GRAM 0.0001G

### \* CONTINGUT DE GUIX ALS SÒLS - NLT-115/99

Analista: BLANCA MONEO

Data final assaig: 18-01-21

Massa sòl analitzada: 1.0095 g

RESULTAT: **0.32 % SO4Ca.H2O<2 mm**

**0.31 % mostra total**

Equips utilitzats:

MATERIAL DE VIDRE

BALANÇA GRAM 0.0001G

OBSERVACIONS

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 1: Situació



Foto 2: Situació



Foto 3: Situació



Foto 4: S-1; Emplaçament



Foto 5: S-1; Emplaçament



Foto 6: S-1; SPT a 1,6 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 7: S-1; SPT a 5,6 metres



Foto 8: S-1; SPT a 10,2 metres



Foto 9: S-2; Emplaçament



Foto 10: S-2; SPT a 1,3 metres



Foto 11: S-2; SPT a 4,7 metres



Foto 12: S-2; SPT a 9,3 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 13: S-3; Emplaçament



Foto 14: S-3; SPT a 1,7 metres



Foto 15: S-3; SPT a 5,3 metres



Foto 16: S-3; SPT a 10,4 metres



Foto 17: S-4; Emplaçament



Foto 18: S-4; SPT a 1,3 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 19: S-4; SPT a 3,2 metres



Foto 20: S-4; SPT a 7,3 metres



Foto 21: S-4; SPT a 12,0 metres



Foto 22: S-5; Emplaçament



Foto 23: S-5; Emplaçament



Foto 24: S-5; SPT a 3,1 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 25: S-5; SPT a 8,0 metres



Foto 26: S-5; SPT a 12,0 metres



Foto 27: S-6; Emplaçament



Foto 28: S-6; SPT a 2,0 metres



Foto 29: S-6; SPT a 5,0 metres



Foto 30: S-6; SPT a 8,0 metres



ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 31: S-6; SPT a 12,0 metres



Foto 32: S-6; SPT a 15,0 metres



Foto 33: S-7; Emplaçament



Foto 34: S-7; SPT a 1,5 metres



Foto 35: S-7; SPT a 3,0 metres



Foto 36: S-7; SPT a 6,0 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 37: S-7; SPT a 10,0 metres



Foto 38: S-8; Emplaçament



Foto 39: S-8; Emplaçament



Foto 40: S-8; SPT a 1,7 metres



Foto 41: S-8; SPT a 5,0 metres



Foto 42: S-8; SPT a 8,0 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 43: S-9; Emplaçament



Foto 44: S-9; Emplaçament



Foto 45: S-9; SPT a 2,1 metres



Foto 46: S-9; SPT a 7,0 metres



Foto 47: S-10; Emplaçament



Foto 48: S-10; Emplaçament

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 49: S-10; SPT a 1,5 metres



Foto 50: S-10; SPT a 4,6 metres



Foto 51: S-10; SPT a 9,0 metres



Foto 52: S-11; Emplaçament



Foto 53: S-11; Emplaçament



Foto 54: S-11; SPT a 2,0 metres

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 55: S-11; SPT a 10,0 metres



Foto 56: P-1; Emplaçament



Foto 57: P-2; Emplaçament



Foto 58: P-3; Emplaçament



Foto 59: P-4; Emplaçament

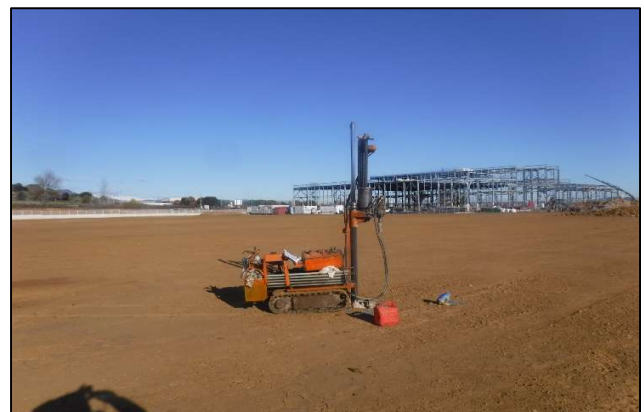


Foto 60: P-5; Emplaçament

ANNEX FOTOGRÀFIC



Foto 61: P-6; Emplaçament



Foto 62: P-7; Emplaçament



Foto 63: P-8; Emplaçament



Foto 64: P-9; Emplaçament



Foto 65: P-10; Emplaçament

---

**ANEXO VII. EXPEDIENTE AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA**