



Ingeniería de edificación y obra civil

Carretera Bilbao - Galdakao n°6 A  
Edificio Metroalde, Oficina 2B  
48004 - Bilbao  
TELF. 944 59 73 51  
e@mail: inargest@inargest.com

## PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO



UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

Ikus-Ortespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ortespen

00308/2025

25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





Ingeniería de edificación y obra civil

Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A  
Edificio Metroalde, Oficina 2B  
48004 - Bilbao  
TELF. 944 59 73 51  
e@mail: inargest@inargest.com

## PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO

DOCUMENTO Nº 1:

# MEMORIA

UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

**ÍNDICE GENERAL**

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
---	--	--	--	---

## ÍNDICE MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.- PROMOTOR DEL PROYECTO.....	1
1.2.- REDACTORES DEL PROYECTO .....	1
2.-OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA DEMOLICIÓN DE LOS EDIFICIOS .....	1
3.-EMPLAZAMIENTO .....	7
3.1.- ACCESOS.....	8
4.-TRABAJOS PREVIOS AL DERRIBO .....	8
4.1.-COMUNICACIONES.....	8
4.2.-RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIONES EXISTENTES .....	8
4.3.-RECONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES .....	9
4.4.-MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	9
5.-DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES .....	9
6.- SERVICIOS AFECTADOS.....	11
6.1.- OTRAS AFECCIONES. ....	11
7.-MEDICIONES Y VOLUMEN DE ESCOMBRO ESTIMADO .....	12
8.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN .....	14
8.1.- TRABAJOS PREVIOS .....	14
8.2.- PROCESO DE DESMANTELAMIENTO.....	15
8.3.- ACABADOS .....	18
9.-CONSIDERACIONES SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE A TENER EN CUENTA DURANTE EL DESMANTELAMIENTO .....	19
10.-APEO Y LEVANTAMIENTO DE CIERRES. ....	19
11.-CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA .....	20
11.1.1 Seguridad estructural (SE).....	22
11.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE).....	25
11.1.6. Estructuras de acero (SE-A) .....	28
12.-PLAZO DE EJECUCIÓN.....	32
13.- DOCUMENTACIÓN QUE INCLUYE EL PROYECTO.....	33

**El visado acredita las siguientes garantías:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colegiado**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

**B**



**C**



El presente Proyecto Ejecutivo se redacta a raíz del encargo realizado a INARGEST, S.L. por parte del anterior mencionado promotor. Concretamente, el equipo de redacción del proyecto ha sido dirigido por el técnico que suscribe el presente documento, Juan Ramón Aurrekoetxea, Dr. Ingeniero Industrial, Colegiado nº3485 en el COIIB, como Director de la empresa de ingeniería adjudicataria.

La redacción de la documentación del proyecto tiene objeto la definición técnica a nivel constructivo de la obra de demolición completa de una de las naves y parcial de otra para las denominadas Nave 2 y Nave 3 respectivamente, y el desmantelamiento de la denominada Nave 1. Dichas demoliciones y desmantelamiento son la primera actuación en las parcelas para la renovación de las instalaciones de la empresa promotora, con objeto de reconstrucción a diferentes tiempos de las naves derruidas/desmanteladas.

En la Nave 1 existe una instalación con grúa puente que fue construida/instalada en el año 2011, y técnicamente modificar la estructura del pabellón: pilares, etc... supondría la imposibilidad de utilizar la grúa puente y la incapacidad de operar, en su actividad habitual, de la empresa promotora, por lo que se procederá a un desmantelamiento parcial.

Se plantea la demolición y desmantelamiento de las naves por su obsolescencia, no solo bajo un punto de vista resistente y funcional, sino también desde una óptica de mejora de la eficiencia energética de los edificios.

Concretamente, la nave que denominaremos Nave 2 en el presente proyecto, presenta un estado estructural insuficiente frente a las acciones de viento aplicables hoy día bajo la normativa vigente, Código Técnico de la Edificación (CTE), DB-SE-AE “Seguridad Estructural.

Acciones en la Edificación”, especialmente en una situación expuesta, como corresponde a la instalación portuaria.

Adicionalmente, debido a su altura limitada ( $h= 6,74$  m al alero) hace que en el funcionamiento diario de apilamiento de la carga almacenada se puedan producir golpes en la estructura de cubierta por parte de la maquinaria empleada para la elevación y transporte de las cargas objeto de almacenaje. Este es un escenario de muy alta probabilidad de producirse, dado que todo el movimiento de las bobinas y demás mercancías objeto de almacenaje se realiza de esta manera. Además, en la situación actual no es posible instalar grúas puente en las instalaciones, dada la insuficiencia estructural del entramado resistente, así como su baja altura.



El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





Aparte, habría que indicar que la obsolescencia del material de cubierta, tanto la chapa simple como las bandas translucidas, obliga a replantearse la reposición de toda la envolvente de la nave bajo criterios de mayor eficiencia energética. Resulta notorio en dicho apartado la escasa luminosidad existente en la Nave 2, comparada con su adyacente, que fue rehabilitada en el año 2011, lo que obliga a una presencia permanente de la iluminación eléctrica, como se puede observar en la fotografía siguiente.



Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





En lo que respecta a la Nave 3, que aparte de lo comentado para la Nave 2, se podría añadir el deterioro generalizado por corrosión de la chapa de cerramiento y cubierta, así como del entramado de cubierta, especialmente en los aleros frontales y laterales, tal y como se observa en las fotografías adjuntas.



	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	El visado acredita las siguientes garantías: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>



En este caso, resulta más importante si cabe la demolición de las naves, manteniendo el modulo de oficinas, al objeto de proceder a una mejora de su envolvente térmica, y así conseguir una adecuada eficiencia energética de la climatización del conjunto de oficinas y vestuarios, tal y como se refleja en las fotografías del estado actual.

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:	
				<ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>	



	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	El visado acredita las siguientes garantías: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>



En definitiva, la actuación de demolición y desmantelamiento de los pabellones actuales se justifica, teniendo en cuenta la fecha de su construcción, no solo bajo los apartados resistente y funcional comentados, sino especialmente bajo la necesidad de mejora de la configuración de los edificios de cara al cumplimiento de los requisitos medioambientales y relativos al consumo de energía de los edificios.

### 3.-EMPLAZAMIENTO

Las edificaciones por reformar se encuentran dentro del término municipal de Mundaka, en el puerto de Bermeo, las parcelas VII-4 y VII5 (Subzona SZIC\_M01 en el plan especial del Puerto de Bermeo), ocupando una superficie de 5.312,70 m<sup>2</sup> en su totalidad.

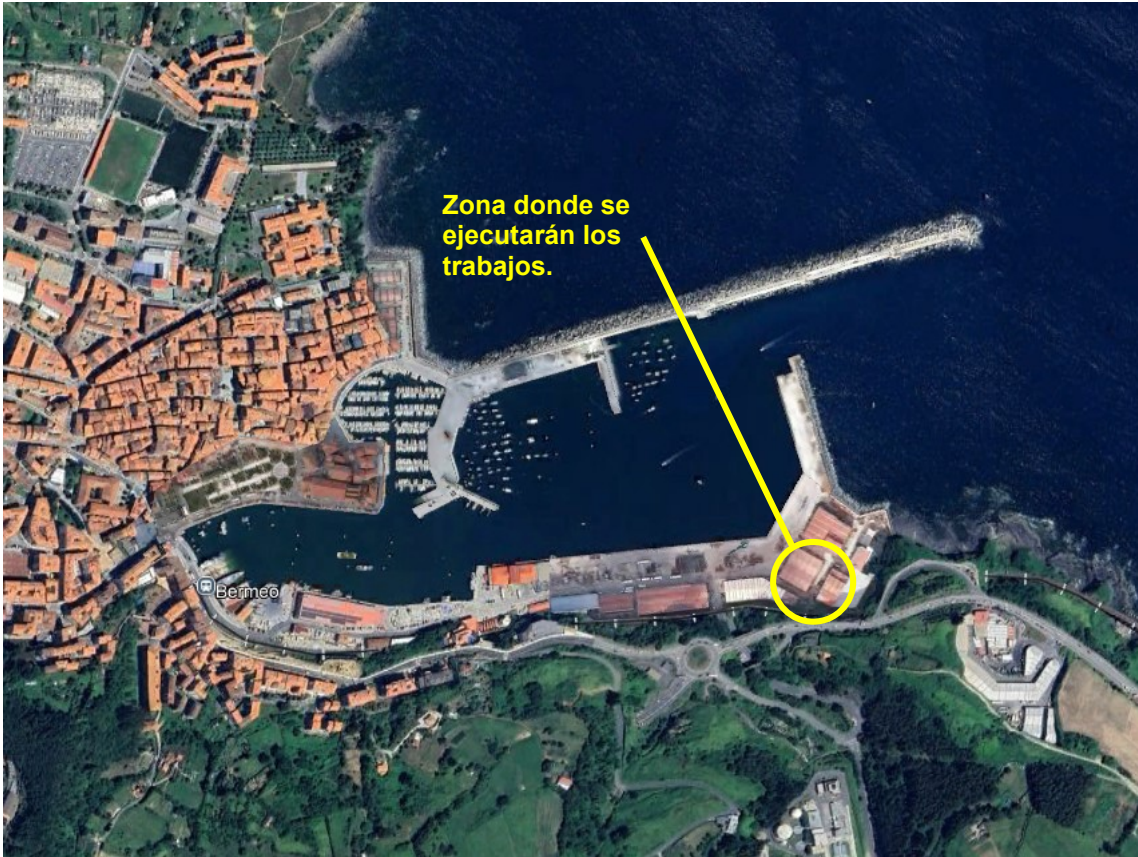
Las coordenadas UTM del emplazamiento son: 30T 523280 E 480720 N.

Las instalaciones por demoler son las Naves 2 en su totalidad, la Nave 3 parcialmente (excepto oficinas) y la Nave 1 para su desmantelamiento (excepto grúa puente), situadas en el muelle Erroxape. Colindantes al noroeste con la vía de ferrocarril (parcela VII-1 y al sureste y suroeste con varios pabellones portuarios dentro de la parcela VII-3. Al noreste de la parcela se encuentra una carretera secundaria utilizada para almacenar materiales de gran tamaño.

Las naves afectadas se encuentran al oeste de las parcelas, frente a la carretera de acceso al muelle por lo que habrá que disponer los cierres de obra de modo que no obstaculice el uso de esta. Así mismo, hay espacio suficiente como para que los trabajos no afecten a la actividad de ninguna de las instalaciones vecinas.

El emplazamiento se muestra en el plano “2 EMPLAZAMIENTO”.

<b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<b>Elkargokidea</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespen</b> 00308/2025 25/04/2025	
--	---	---	---



### 3.1.- ACCESOS

El acceso de entrada y salida a la instalación se hará por la carretera BI-2235 por su salida Lamiaran-Aramburu.

Esta entrada permitirá entrar y salir a la zona donde se desarrollarán los trabajos sin necesidad de atravesar el casco urbano de Bermeo

## 4.-TRABAJOS PREVIOS AL DERRIBO

### 4.1.-COMUNICACIONES

El Contratista informará de las obras a ejecutar a todos los organismos que puedan resultar afectados: Autoridad Portuaria de Bermeo y Gobierno Vasco.

### 4.2.-RECONOCIMIENTO DE EDIFICACIONES EXISTENTES

Forma parte del presente proyecto, aunque deberá ser verificado por la empresa adjudicataria de las obras. El reconocimiento tendrá que concentrarse en los siguientes puntos:

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

terreno, estado de las edificaciones y de los distintos elementos estructurales y elementos que han de ser salvados del desmantelamiento.

#### 4.3.-RECONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

Si para alguna instalación determinada hiciera falta solicitar de alguna compañía la retirada o traslado de alguna red de suministro, el Contratista realizará las gestiones necesarias previamente a los trabajos.

#### 4.4.-MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista adoptará todas las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar daños a terceros y de acuerdo con la legislación existente. También deberá aportar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de los trabajos y mantener en obra, a disposición de la Autoridad Laboral y el Coordinador de Seguridad, toda la documentación estipulada relativa a la seguridad y salud de sus trabajadores y de sus subcontratas.

#### 5.-DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones afectadas por los trabajos están compuestas por tres edificios (Naves 1 a 3) estando las Naves 1 y 2 unidas para formar un único espacio cerrado sin división entre ellas, más que los pilares de la fachada que un día compartieron y que ahora toman posición central. Este espacio contiene tres cubículos prefabricados a modo de oficina en su vértice suroeste mientras que el resto del espacio tiene uso de almacén, y en el área correspondiente a la Nave 1 hay una grúa puente instalada. La Nave 3, que se sitúa más al sur, está dividida en la zona de oficinas, una sección con cerramiento propio y que consiste en dos plantas, y una zona diáfana de almacén.

Los trabajos de demolición y desmantelamiento comprenden:

- Desmantelamiento parcial de la fachada de la Nave 1. Desmantelamiento entero de la fachada este y parcial de la fachada norte para posterior reposición del cerramiento. A su vez, también se sustituirá la puerta de la fachada sur por una de guillotina.

- Demolición de la Nave 2 en su totalidad. En la demolición no se incluirá la retirada de la cimentación de esta nave, ya que será objeto de una futura evaluación para su posible reutilización en caso de reconstrucción de dicho edificio. Los módulos que esta nave alberga en su interior serán trasladados fuera de esta durante estos trabajos.

- Demolición de la Nave 3, el área que se define desde el pórtico A hasta el pórtico D y desde el pórtico 1 hasta la cumbre del vano 2-3. De esa manera se conservará el núcleo de

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

oficinas tal y como se encuentra actualmente, excepto la envolvente-fachada y cubierta. En la demolición no se incluirá la retirada de la cimentación de esta nave, ya que será objeto de una futura evaluación para su posible reutilización en caso de reconstrucción de dicho edificio.

Descripción de los elementos afectados por la demolición o el desmantelamiento y alcance de los trabajos:

- **NAVE 1:**

Se trata de una nave diáfana formada por pórticos de acero alineados simétricamente en la dirección norte-sur y asimétricamente en la dirección este-oeste. Los cierres de cubierta son de chapa simple de acero grecado, colocadas sobre otras correas tipo zeta. Las fachadas están formadas por muro de bloque de hormigón hasta una altura de 1,8 m y de chapas metálicas grecadas sujetas mediante una subestructura metálica conformada por perfiles zeta hasta el alero. Existen pórticos intercalados con los anteriormente descritos para la sujeción de una grúa puente, con una altura de 6 m aproximadamente.

Las dimensiones de este almacén son 44,58 metros de longitud por 24,22 m de anchura y 9,74 m de altura.

En este edificio de desmontarán partes de su fachada para ser repuestas con un cerramiento nuevo, debido a la inviabilidad técnica de mantener la operatividad de la grúa puente, si se modifica la estructura.

- **NAVE 2:**

Se trata de una nave semejante a la anteriormente descrita, y unida a la misma en uno de sus laterales. Las dimensiones de esta nave son 46,58 m de largura, 29,50 m de anchura y 7 m de altura. A diferencia de la Nave 1 en esta nave no existe una segunda estructura intercalada con los pórticos estructurales.

Se demolerá en su totalidad y se conservarán las cimentaciones actuales y los módulos de oficinas prefabricados que alberga en su interior.

- **NAVE 3:**

Se trata de un pabellón similar a los anteriores cuyas dimensiones son de 46,35 m de largura, 43 m de anchura y 6,50 m de altura. En este edificio también hay un a sección de oficinas, de dos alturas, con cierre de bloque de hormigón, en el vértice noroeste.

Tras la demolición parcial de este edificio se levantarán dos cierres temporales para cubrir el núcleo de oficinas con un nuevo cerramiento para su protección y posteriormente

El visado acredita las siguientes garantías:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>	
Colegiado	Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
Visado	00308/2025 25/04/2025
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	

acometer el desmontaje y proceder a instalar fachada y cubierta nuevas. Para la sujeción de estas y de la sección de la cubierta que se conserva provisionalmente, se levantarán pilares metálicos en ambos vértices del bloque.

De cara a la ejecución de los trabajos, el estado de las instalaciones en general es bueno, no presenta riesgo a la hora de transitar por sus plataformas ni obligará a tomar precauciones especiales a la hora de su preparación para el desmantelamiento y demolición.

Dentro del alcance de los trabajos se incluye la gestión de todos los residuos generados por el desmantelamiento y el transporte de la chatarra al lugar de acopio que definirá la propiedad.

6.- SERVICIOS AFECTADOS

Los trabajos de desmantelamiento y demolición proyectados afectarán a la instalación eléctrica, contra incendios y de vigilancia instalados en el edificio. Será parte del alcance de los trabajos la modificación de estas instalaciones para que se mantengan en funcionamiento en la parte del edificio que se conservará tras los trabajos.

Los trabajos proyectados no afectarán a ningún servicio o red de suministro públicos.

En concreto los trabajos planteados afectarán a las siguientes instalaciones:

- Alumbrado exterior: proyectores situados en la fachada noroeste de la Nave 3.
- Iluminación interior: luminarias suspendidas del techo en las Naves 2 y 3.
- Iluminación de emergencia en el interior del edificio.
- Bandejas de cables, armarios eléctricos, de mando y control.

6.1.- OTRAS AFECCIONES.

- Tráfico peatonal y de vehículos puntualmente:

Los trabajos se realizarán en el interior de un recinto vallado que a lo sumo se ocupará el ámbito máximo de la parcela, con la excepción puntual del acceso de maquinaria de mayor tamaño. Durante los trabajos en los que se deba ocupar la zona exterior de la parcela se colocará una valla que cierre esa área y se pondrá la correspondiente señalización de prohibición de paso a toda persona ajena a los trabajos. Las operaciones de descarga de barcos en esa zona tendrán prioridad a los trabajos de desmantelamiento.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>	
Elkargokidea	Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
Ikus-Onespen	00308/2025 25/04/2025
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	
	

La entrada y salida de vehículos para evacuar los materiales procedentes de la demolición y el desmantelamiento compartirá los viales con los usuarios del resto de las instalaciones, por lo que se deberán respetar todas las normas de circulación y se tomarán las siguientes medidas con el fin de evitar molestias:

- Las cajas de los camiones y los contenedores que lleven residuos deberán ir cubiertos con una lona de forma que se evite la dispersión de polvo y la caída de residuos de su interior.
- El tránsito de camiones y vehículos de obra se hará en horario diurno, intentando evitar las horas de tráfico más denso.

7.-MEDICIONES Y VOLUMEN DE ESCOMBRO ESTIMADO

A continuación, se indican las mediciones más representativas de los trabajos proyectados:

Superficie ocupada por la parte a demoler: ..... 3.315 m²

Volumen aparente de la parte a demoler: ..... 27.058 m³



Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido



Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	144,759	68,933
2 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,048
3 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,105	0,175
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,270	0,180
RCD de naturaleza pétreo					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	49,720	33,147
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

El inventario y las mediciones correspondientes a los volúmenes de residuos que se deberán gestionar y como se deberá realizar esta gestión, aparecen detalladamente en documento Nº 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

**Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzun formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



8.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

Como se ha comentado en un punto anterior, los trabajos de demolición y desmantelamiento comprenden:

- Desmontaje parcial de las fachadas oxidadas de la Nave 1. Desmantelamiento entero de la fachada este y parcial de la fachada norte.
- Demolición en su totalidad de la Nave 2, lo que incluye el cierre vertical del lateral noroeste de la Nave 1, debido a que ambas naves están unidas y la fachada de este espacio se demuele. La cimentación no se retirará. También se conservarán los módulos prefabricados de oficinas situados en el interior de la nave a demoler.
- Demolición parcial de la Nave 3, concretamente del área comprendida entre los pórticos A-D y 1-2, añadiendo en esta dirección la mitad del vano 2-3, hasta la cumbrera de la cubierta en este vano, dejando así la zona donde se encuentra el núcleo de oficinas intacto hasta su posterior sustitución de nueva envolvente-fachada y cubierta. La cimentación no se retirará.
- Retirada y corte de las instalaciones de alimentación eléctrica, alumbrado, vigilancia, datos e instalación contra incendios.

8.1.- TRABAJOS PREVIOS

Como trabajos previos tanto al desguace y demolición como a la construcción de la nueva fachada que cerrará el edificio parcialmente demolido, se deberán realizar las siguientes labores:

- Presentación ante la autoridad laboral de toda la documentación necesaria para el inicio de las obras (Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo y Plan de Seguridad y Salud).
- Presentación ante la Propiedad y la Dirección Facultativa de un Plan de Gestión de Residuos, para su aceptación por parte de la primera y su aprobación por parte de la segunda.
- Implantación de casetas de obra.
- Información a los trabajadores implicados en los trabajos sobre la localización de desniveles, huecos, distancias de seguridad a instalaciones, zonas de paso de vehículos y características especiales de los trabajos o de las estructuras a dismantelar que pueden tener incidencia en su seguridad o en la de las edificaciones próximas, sus ocupantes y los viales e instalaciones que rodean los edificios.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Señalización y vallado de huecos en forjados, pasarelas y fachadas.
  - Cierre de accesos a las zonas de trabajo.
  - Colocación de vallado de obra y elementos de señalización.
  - Desconexión de la alimentación eléctrica a los equipos e instalaciones a dismantelar.
  - Modificación de instalaciones eléctricas y de datos en el interior y exterior de la nave.
  - Corte de la tubería de la instalación contra incendios en el límite de la zona a demoler y taponado del tramo que queda en carga.
  - Retirada de lámparas fluorescentes y otros residuos peligrosos.
  - Vaciado de depósitos, equipos y conducciones de sistemas hidráulicos y de lubricación.
- El vallado provisional que delimita el área de trabajo solo se retirará una vez finalizada la obra.

## 8.2.- PROCESO DE DESMANTELAMIENTO

El dismantelamiento de los equipos e instalaciones y la demolición del edificio se hará siguiendo la siguiente secuencia de operaciones:

### 1.- Desconexión de instalaciones:

Será necesario comprobar el corte de los circuitos antes de manipular cualquier conducción eléctrica.

Las instalaciones que se verán afectadas por la demolición y dismantelamiento son:

- Alumbrado
- Alimentación eléctrica a equipos.
- Tomas de fuerza en el interior de la nave.
- Toma de agua para grifería.

**Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**



El armario de alimentación eléctrica de la Nave 2 está situado centralmente en esta misma por lo que se cortará todo suministro eléctrico a este edificio antes de empezar los trabajos de desmantelamiento de cualquier otro elemento. Se retirarán los cables y el armario una vez desconectado y comprobado que el circuito no está en carga. Se cortarán los cables a la altura de la toma general y se aislarán los extremos.

El armario de alimentación eléctrica de la Nave 3 se encuentra en una sala dentro de la zona de oficinas, zona que se mantendrá tras la demolición. Todos los circuitos (alumbrado, alimentación de maquinaria, fuerza, etc.) se pueden desconectar desde su propio armario, por lo que antes del corte del cableado se hará la desconexión desde el armario correspondiente y se comprobará que el circuito no está en carga. Una vez hecho lo anterior se cortará el cableado en las bandejas en el límite de la demolición y se aislarán los extremos. Si el circuito a cortar solo alimenta la zona que va a ser desmantelada se retirarán los cables desde su armario correspondiente y se desmontará ese armario junto con los armarios de control que puedan estar repartidos por la nave.

Tras desconectar la instalación de alumbrado se retirarán las lámparas y se almacenarán si romper para gestionarlas a través de un gestor autorizado.

El corte y modificación del sistema de alarma contra incendios y del de vigilancia lo deberá realizar la empresa encargada de su mantenimiento.

La tubería de agua contra incendios se cortará en el límite de la demolición y se taponará el tramo que se vaya a mantener en carga.

## 2.- Vaciado de aceite:

Vaciado y retirada manual los depósitos de aceite. Este aceite se almacenará y gestionará a través de un gestor autorizado antes de iniciar el desguace.

## 3.- Desmontaje y retirada de residuos peligrosos:

Se desmontarán y se copiarán sin romper para su gestión los tubos fluorescentes de iluminación y equipos de alumbrado de emergencia en el interior del pabellón dentro de la zona a demoler.

## 4.- Demoliciones:

Se demolerán los edificios descritos en el primer apartado de este capítulo (8.- Descripción de los trabajos de demolición).

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

Para demoler la Nave 2 sin dañar Nave 1 será necesario previamente la retirada de la chapa de cierre vertical que une las dos naves en su desnivel y desmontar la cubierta de chapa en su totalidad. Así mismo, se desmontarán los cierres de fachadas de chapa y lo respectivos medios muros de bloque, de arriba hacia abajo. La retirada de las chapas de cubierta, correas y arriostramientos se hará de forma manual, desmontando o cortando con soplete los elementos estructurales que puedan unir los pórticos. Una vez retirados los cierres se procederá a desmontar las vigas, desde la alineación J hasta la F en ese orden de ejecución, se desmontarán empleando una grúa. Una vez hecho lo anterior se podrá demoler mecánicamente el resto del edificio.

Para la demolición de la cubierta de la Nave 3 se aplicarán las mismas directrices que para la nave 2, con las siguientes excepciones:

- Al no existir otra nave adosada no habrá que retirar elementos compartidos por ambas.
- El orden de demolición de la cubierta y las vigas es de la alineación A hasta la D y posteriormente de la alineación 1 a la 2, esto es, desde los puntos más alejados de la zona a conservar, siendo los pórticos de menor luz los primeros en esta operación.
- No se retirarán las fachadas al completo, solo la superficie detallada en la documentación gráfica del documento segundo.
- Se apearán las vigas en vuelo de la sección a conservar de la cubierta de forma que esta no colapse hasta que se hayan levantado los nuevos pilares para la compleción de los pórticos.

Durante los trabajos de demolición se cerrará el acceso al interior de las naves para cualquier persona que no participe en el desmantelamiento.

## 5- Retirada de residuos

Durante los trabajos se irán clasificando los distintos materiales resultantes del desmantelamiento. La chatarra se trasladará a la zona de acopio que determine la Propiedad y los residuos que se generen se retirarán de la zona y se gestionarán a través de un gestor autorizado según su naturaleza.

<b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<b>Elkargokidea</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespen</b> 00308/2025 25/04/2025	
--	---	---	---

**8.3.- ACABADOS**

Los pernos de anclaje de los pórticos se cortarán a ras de la superficie de la solera.

No quedará ningún perno, placa o elemento metálico perteneciente a una estructura desguazada sobre soleras o cimentaciones.

Los cables de alimentación eléctrica de los equipos se retirarán y cortarán en sus acometidas y no se dejará ningún cable o conducción accesible.

El cableado que se deba mantener para el funcionamiento de las oficinas tras la demolición quedará aislado, dejando operativos los circuitos afectados por el corte.

La tubería de agua contra incendios quedará en carga y operativa.

<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>	
Visado	Colegiado
00308/2025 25/04/2025	Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	



## 9.-CONSIDERACIONES SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE A TENER EN CUENTA DURANTE EL DESMANTELAMIENTO.

Debido al tipo de obra que describe este proyecto y tal como se establece en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas sobre seguridad y salud en las obras de construcción, se ha considerado la necesidad de elaborar un documento aparte y que se adjuntará al Proyecto definitivo, denominado Estudio de Seguridad y Salud.

## 10.-APEO Y LEVANTAMIENTO DE CIERRES.

Con motivo a la demolición de la Nave 3 y la intención de conservar la zona de oficinas existente, se deben levantar cierres temporales para la protección térmica y eólica de la zona de oficinas. Estos consistirán en perfiles omega anclados al bloque y un cerramiento de panel sándwich.

El proceso de demolición parcial del pabellón considera el desmontaje de los apoyos de los pórticos metálicos que sustentan la sección de la cubierta mantener en la esquina norte de la nave, dejando así las vigas que sujetan la cubierta en voladizo y debiendo estas ser apeadas temporalmente.

Esta operación supone la necesidad de introducir una estructura de refuerzo metálico, consistente en cinco pilares HEB-200 en la nueva alineación 2' (coincidente con la cumbrera de la cubierta del vano 2-3) a fin de estabilizar la estructura de la cubierta. La alineación 2' contará con correas R-14 colocadas en forma de cruz en ambos vanos, para reforzarla contra los empujes laterales producidos por el viento.

<b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<b>Elkargokidea</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespen</b> 00308/2025 25/04/2025	
--	---	---	---

## 11.-CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

### 11.1. Seguridad Estructural

#### Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	11.1.2.	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	11.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	11.1.3.	Cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-A	11.1.6.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	11.1.7.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	11.1.8.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	11.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CE	11.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

**Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).**

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por el Código Estructural vigente.

**10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:** la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

**10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:** la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



11.1.1 Seguridad estructural (SE)

	<b>Visado</b> 00308/2025 25/04/2025	<b>Colegiado</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	---	--	---

## Análisis estructural y dimensionado

Proceso	<div>-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</div> <div>-ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</div> <div>-ANALISIS ESTRUCTURAL</div> <div>-DIMENSIONADO</div>		Ikus-Orrespenak bermeo hauek ziurtatzen dituzte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.	
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.	
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.	
Periodo de servicio	50 Años		Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
Método de comprobación	Estados límites		
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.		
Resistencia y estabilidad	<div>ESTADO LIMITE ÚLTIMO:</div> <div>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:</div> <div>- pérdida de equilibrio</div> <div>- deformación excesiva</div> <div>- transformación estructura en mecanismo</div> <div>- rotura de elementos estructurales o sus uniones</div> <div>- inestabilidad de elementos estructurales</div>		
Aptitud de servicio	<div>ESTADO LIMITE DE SERVICIO</div> <div>Situación que de ser superada se afecta:</div> <div>el nivel de confort y bienestar de los usuarios</div> <div>correcto funcionamiento del edificio</div> <div>apariencia de la construcción</div>		
Acciones			
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.	Ikus-Orrespen 00308/2025 25/04/2025
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.	
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.	
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE		Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto		
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación de DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural (CE).		
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando la estructura con barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.		
Verificación de la estabilidad			

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras  
 $E_{d,stab}$ : valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

**Verificación de la resistencia de la estructura**

$E_d \leq R_d$

$E_d$  : valor de cálculo del efecto de las acciones  
 $R_d$ : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

**Combinación de acciones**

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.  
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

**Verificación de la aptitud de servicio**

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/300 de la luz.

Desplazamientos horizontales

El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





11.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
---	--	--	--	---

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h$ (cm) $\times$ 25 kN/m <sup>3</sup> . Y elementos metálicos S275JR multiplicando por el peso específico del acero.	El visado acredita las siguientes garantías:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li> <li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li> <li>• Revisión formal del documento</li> <li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li> <li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li> </ul>
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).		
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.		
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.	Colegiado	Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
	Las acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u> Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán desprejiciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento <math>Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2</math>. A falta de datos más precisos se adopta <math>R = 1.25 \text{ kg/m}^3</math>. La velocidad del viento se obtiene del Anejo E. El muelle Erroxape está en zona C, con lo que <math>v = 29 \text{ m/s}</math>, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D.</p> <p><u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.</p> <p><u>La nieve:</u> La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores. El valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal, <math>s_k</math>, puede deducirse del Anejo E, en función de la zona y de la altitud topográfica del emplazamiento de la obra. El muelle Erroxape está en la zona invernal 1 y a una altitud del nivel del mar, por lo tanto le corresponde una <math>s_k = 0,30 \text{ KN/m}^2</math>. En emplazamientos con altitudes superiores a las máximas tabuladas en el citado Anejo, como carga de nieve se adoptará la indicada por la ordenanza municipal, cuando exista, o se establecerá a partir de los datos empíricos disponibles.</p>		
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.	Visado	00308/2025 25/04/2025
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1		

**Cargas gravitatorias por niveles.**

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura en las plantas objeto de proyecto, son las indicadas:

NIVELES	P.P. Cubierta	S/Uso	S/Nieve	Total
Planta cubierta	0,15 KN/m <sup>2</sup>	0,40 KN/m <sup>2</sup>	0,30 KN/m <sup>2</sup>	0,85 KN/m <sup>2</sup>



Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

Ikus-Onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Elkargokidea  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespenak berme hauek zibiltatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

11.1.6. Estructuras de acero (SE-A)

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	El visado acredita las siguientes garantías:
				<ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>

#### 11.1.6.1. Bases de cálculo

##### • Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa: Versión: Empresa: Domicilio:
		<input checked="" type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura: Nombre del programa: Versión: Empresa: Domicilio:

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

##### • Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.  
 Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.  
 Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.  
 En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/> existen juntas de dilatación <input checked="" type="checkbox"/> no existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/> separación máxima entre juntas de dilatación $d > 40$ metros <input checked="" type="checkbox"/> ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? <input type="checkbox"/> ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> ► justificar si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> ► justificar
<input checked="" type="checkbox"/>	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo			
<input checked="" type="checkbox"/>	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio			

##### • Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

**Ikus-Onespénak bermak hauek ziurtatzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Ikus-Onespén**  
 Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)  
 00308/2025  
 25/04/2025  
 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

**B**  
**ii**  
**C**

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
-----------------------------	---

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: $E_d$ el valor de cálculo del efecto de las acciones $R_d$ el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
----------------	--

Al evaluar  $E_d$  y  $R_d$ , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

#### • Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	siendo: $E_{ser}$ el efecto de las acciones de cálculo; $C_{lim}$ valor límite para el mismo efecto.
------------------------	--

#### • Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

#### 11.1.6.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

#### 11.1.6.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: S 275 JR

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		
				3 ≤ t ≤ 100	
S235JR S235J0 S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275J0 S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355J0 S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.  
 $f_y$  tensión de límite elástico del material  
 $f_u$  tensión de rotura

#### 11.1.6.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 11.1.6.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:

- Tracción
- Compresión
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

#### 11.1.6.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

#### 11.1.6.7. Acciones accidentales

Se ha considerado el impacto de vehículos contra elementos estructurales correspondientes al entramado del edificio, de acuerdo con las indicaciones del apartado 4.3.- del DB SE-AE.

**Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**





12.-PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de la demolición se estima en TRES MESES para cada una de las naves a demoler, en periodos diferentes, a partir de la firma del Acta de Replanteo.

Los trabajos de demolición no se realizarán simultáneamente, es decir, se efectuará el desmantelamiento, demolición y construcción de una de las naves, y una vez acabada esta se procederá con la siguiente.

 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	------------------------------------	---	---

### 13.- DOCUMENTACIÓN QUE INCLUYE EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

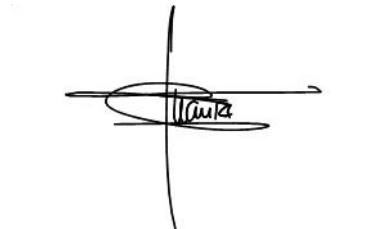
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Bilbao, a 14 de marzo de 2025



Juan Ramón Aurrekoetxea  
Dr. Ingeniero Industrial  
(Colegiado nº 3485)

	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuzpen formalak</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
---	--	--	---

**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO**

**DOCUMENTO Nº 2:  
PLANOS**

UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

El Visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA  
DE PROYECTO ARCHIVADA



PROYECTO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL  
PUERTO DE BERMEO

REF.: P/20242003  
FECHA: MARZO-2025

ESTRUCTURA

- 01 Situación.
- 02 Emplazamiento.

ESTADO ACTUAL NAVES 1-2

- 03.1 Cimentación.
- 03.2 Planta general.
- 03.3 Cubierta.
- 04.1 Nave 1. Planta.
- 04.2 Nave 2. Planta.
- 05.1 Alineaciones 1-2
- 05.2 Alineaciones 3-5.
- 05.3 Alineaciones A-J.
- 06.1 Fachadas norte-sur.
- 06.2 Fachadas este-oeste.

ESTADO ACTUAL NAVE 3

- 07.1 Cimentación.
- 07.2 Planta.
- 07.3 Cubierta.
- 08.1 Alineaciones A-C
- 08.2 Alineaciones D-F
- 08.3 Alineaciones 1-3
- 09.1 Fachadas norte-sur.
- 09.2 Fachadas este-oeste.

GRC

- 10 Cierre de obra.
- 11 Gestión de residuos.

DEMOLICIÓN NAVES 1-2

- 12.1 Planta.
- 12.2 Cubierta.
- 13.1 Alineaciones 1-2.
- 13.2 Alineaciones 3-6.
- 13.3 Alineaciones A-J.
- 14.1 Fachadas norte-sur.
- 14.2 Fachadas este-oeste.

Ikus-Onespen berme hauek ziurberatu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA  
DE PROYECTO ARCHIVADA



PROYECTO: **PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL  
PUERTO DE BERMEO**

REF.: **P/20242005**  
FECHA: **MARZO-2025**

DEMOLICIÓN NAVE 3

- 15.1 Planta.
- 15.2 Cubierta.
- 16.1 Alineaciones A-C
- 16.2 Alineaciones A-F
- 16.3 Alineaciones 1-3

ESTADO FUTURO NAVES 1-2

- 17.1 Cimentación.
- 17.2 Planta.
- 17.3 Cubierta.
- 18.1 Alineaciones 1-2.
- 18.2 Alineaciones 3-6
- 18.3 Alineaciones A-E.

ESTADO FUTURO NAVE 3

- 19.1 Cimentación
- 19.2 Planta.
- 19.3 Cubierta.
- 20.1 Alineaciones D-F
- 20.2 Alineaciones 2'-3
- 21.1 Fachadas norte-sur.
- 21.2 Fachadas este-oeste.
- 21.3 Detalles cerramiento.

El visado acredita las siguientes garantías:  
• Identidad y habilitación profesional del autor  
• Sus atribuciones y competencias profesionales  
• Revisión formal del documento  
• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero  
• Registro y custodia por el periodo legal establecido

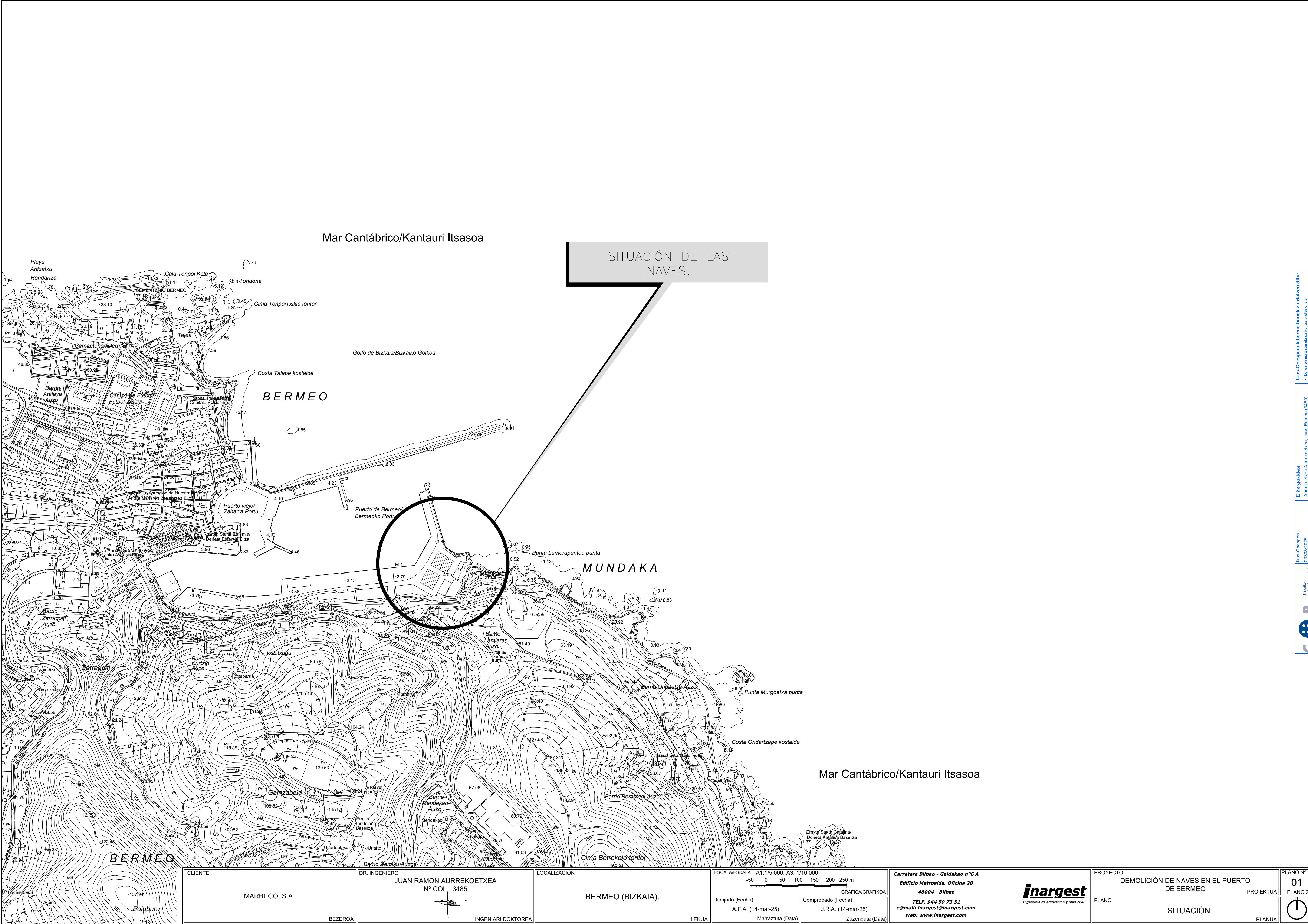
Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025



Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





Mar Cantábrico/Kantauri Itsasoa

SITUACIÓN DE LAS NAVES.

BERMEO

MUNDAKA

Mar Cantábrico/Kantauri Itsasoa

CLIENTE	MARBECO, S.A.
BEZEROA	

DR. INGENIERO	JUAN RAMON AURREKOETXEA
	Nº COL.: 3485
INGENIARI DOKTOREA	

LOCALIZACION	BERMEO (BIZKAIA).
LEKUA	

ESCALA/ESKALA	A1:1/5.000; A3: 1/10.000
	-50 0 50 100 150 200 250 m
Dibujado (Fecha)	A.F.A. (14-mar-25)
Comprobado (Fecha)	J.R.A. (14-mar-25)
	Marraztuta (Data)
	Zuzenduta (Data)

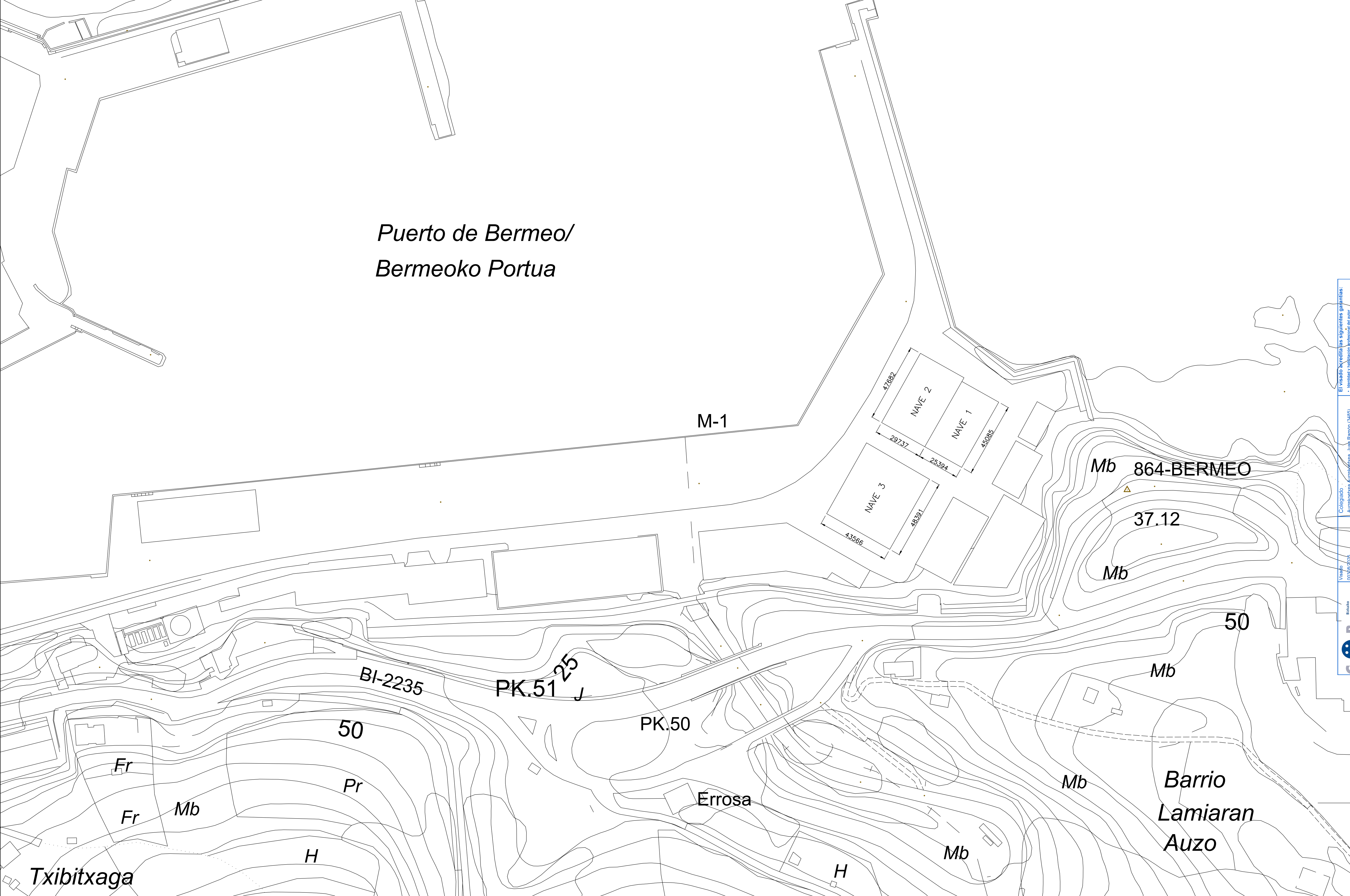
Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A
Edificio Metroalde, Oficina 2B
48004 - Bilbao
TEL.F. 944 59 73 51
e@mail: inargest@inargest.com
web: www.inargest.com







PROYECTO	DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO
PROIEKTUA	
PLANO	SITUACIÓN
PLANUA	

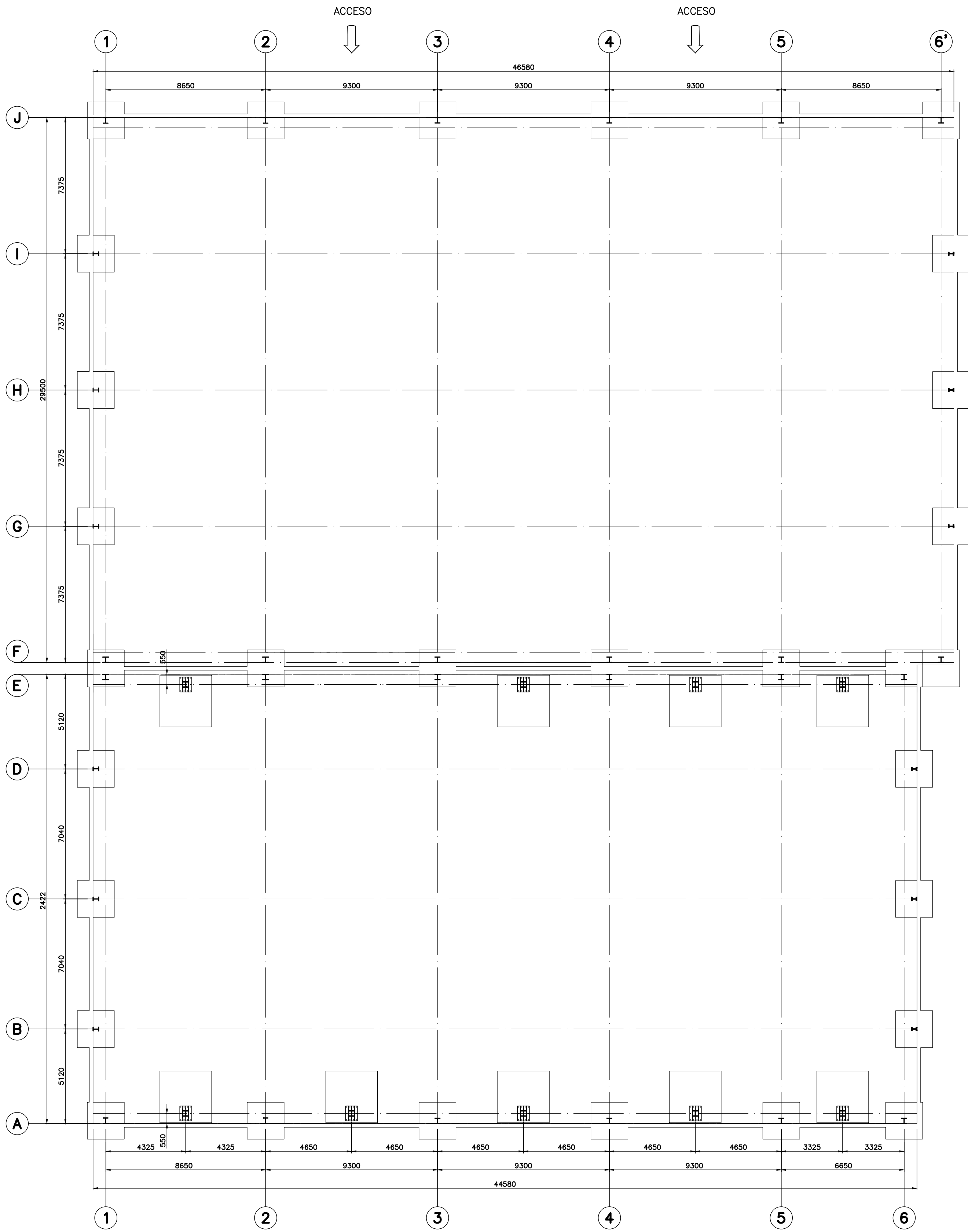
PLANO Nº	01
PLANO ZK	



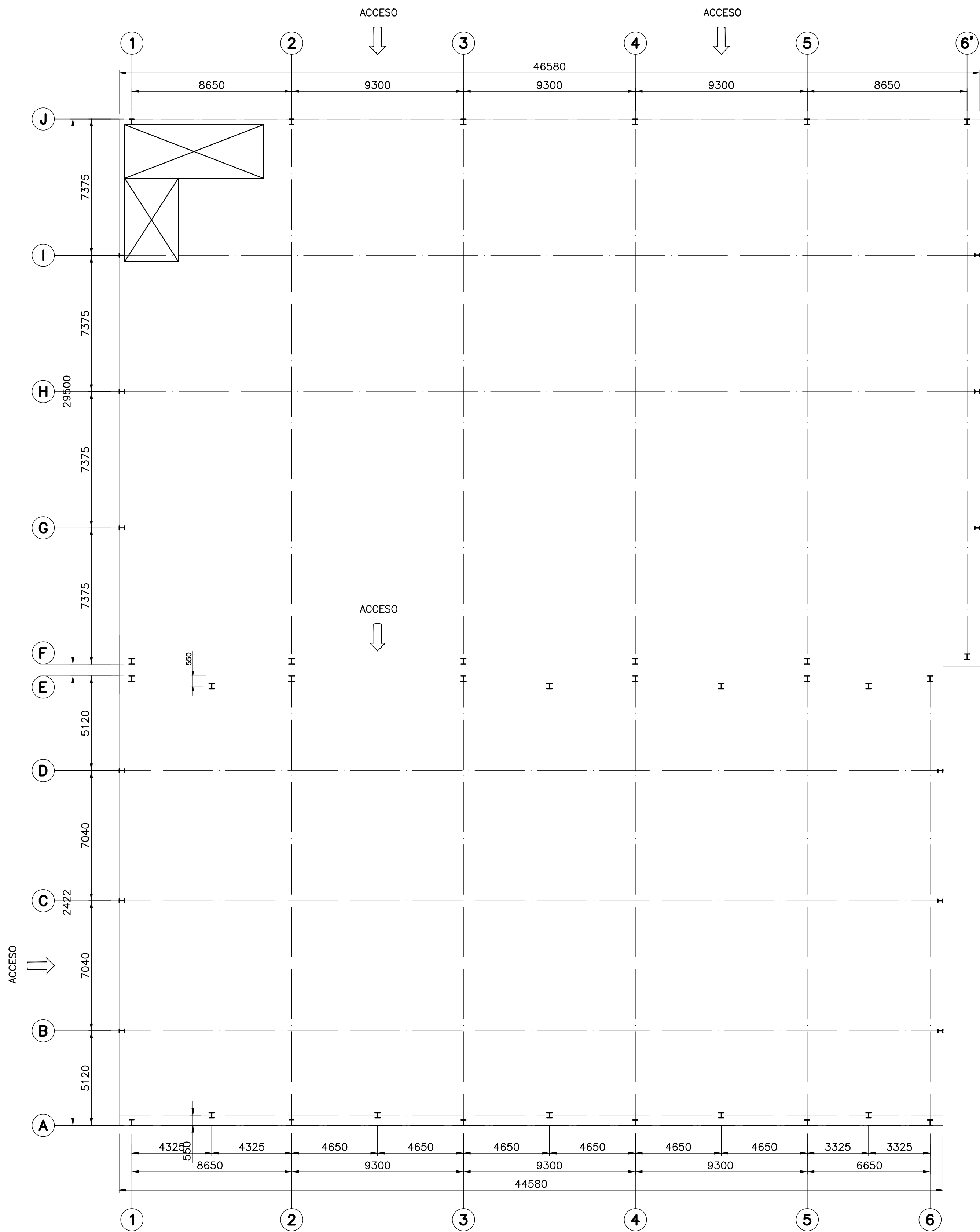


<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>		<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA A1:1/1.000; A3: 1/2.000</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div><div><div>Dibujado (Fecha)</div><div>A.F.A. (14-mar-25)</div><div>Marraztuta (Data)</div></div><div><div>Comprobado (Fecha)</div><div>J.R.A. (14-mar-25)</div><div>Zuzenduta (Data)</div></div></div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div></div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: inargest@inargest.com</div> <div>web: www.inargest.com</div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANO Nº</div> <div>02</div> <div>PLANU</div> <div>EMPLAZAMIENTO</div> <div>PLANUA</div> <div></div>
--	--	---	---	--	--	---

CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300 -1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU N° 03.1 PLANU ZK
PLANU ESTADO ACTUAL. NAVES 1-2. CIMENTACIÓN PLANUA					PLANU N° 03.1 PLANU ZK







CLIENTE  
MARBECO, S.A.  
BEZEROA

DR. INGENIERO  
JUAN RAMON AURREKOETXEA  
Nº COL.: 3485  
INGENIARI DOKTOREA




LOCALIZACION  
BERMEO (BIZKAIA).  
LEKUA

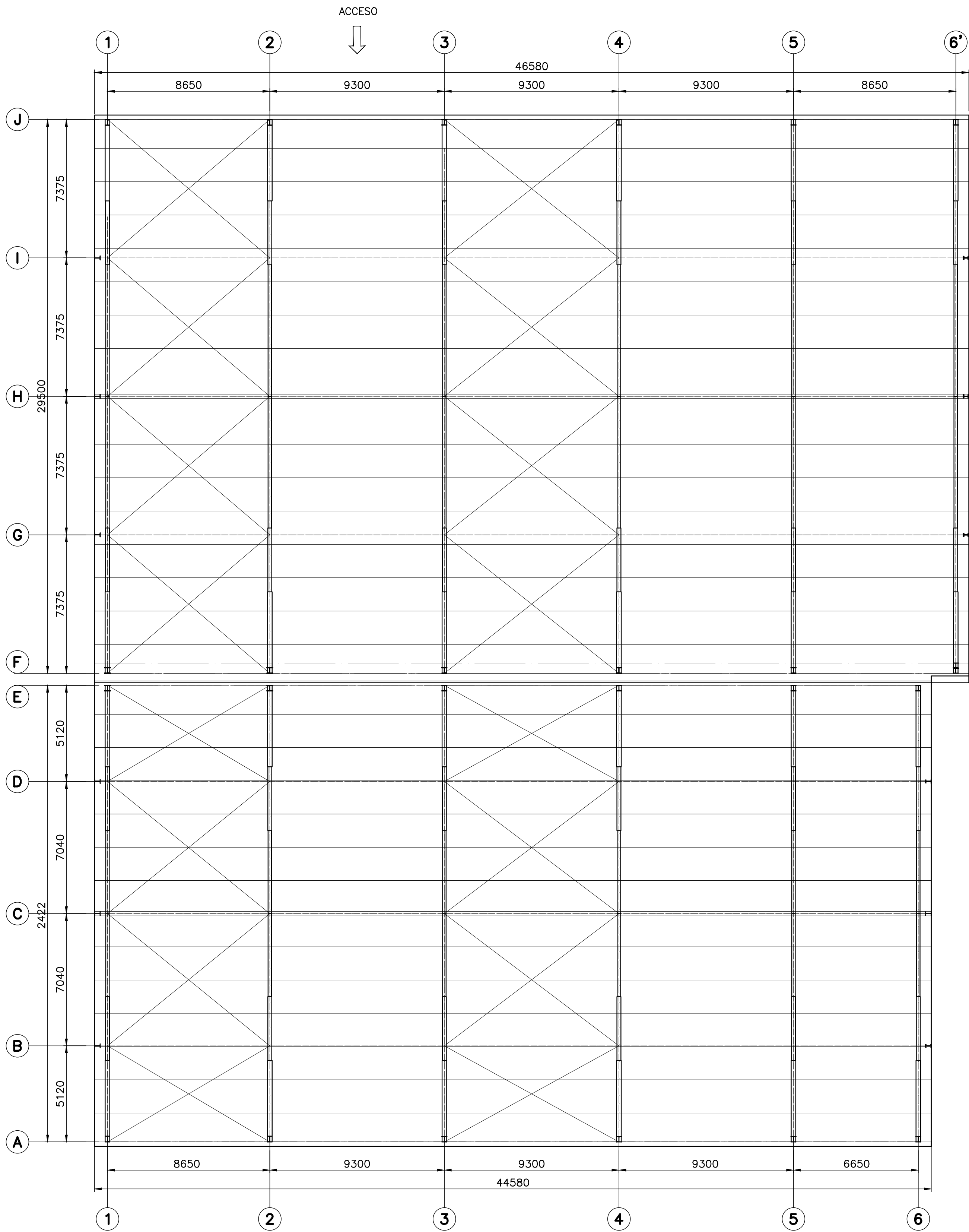
ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300  
-1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m  
Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)  
Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)

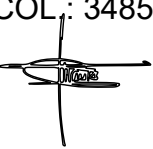
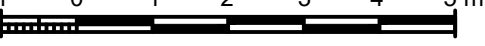


Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A  
Edificio Metroalde, Oficina 2B  
48004 - Bilbao  
TEL.F. 944 59 73 51  
e@mail: inargest@inargest.com  
web: www.inargest.com  
**inargest**  
Ingeniería de edificación y obra civil

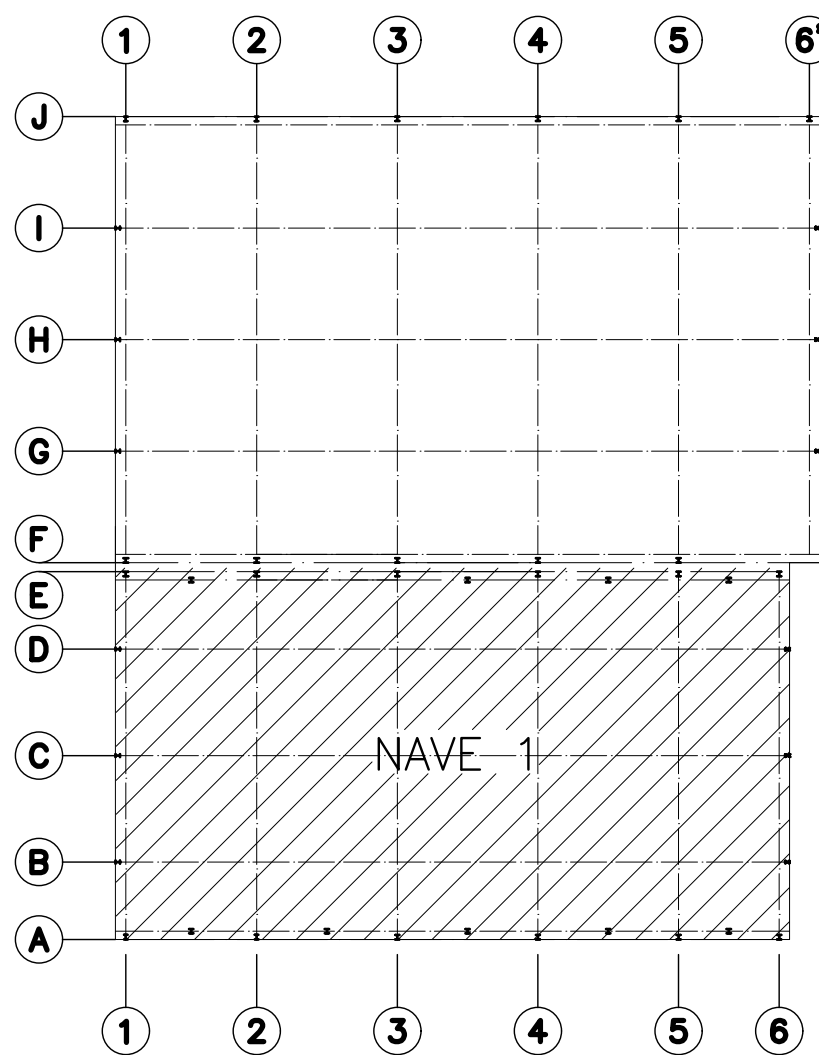
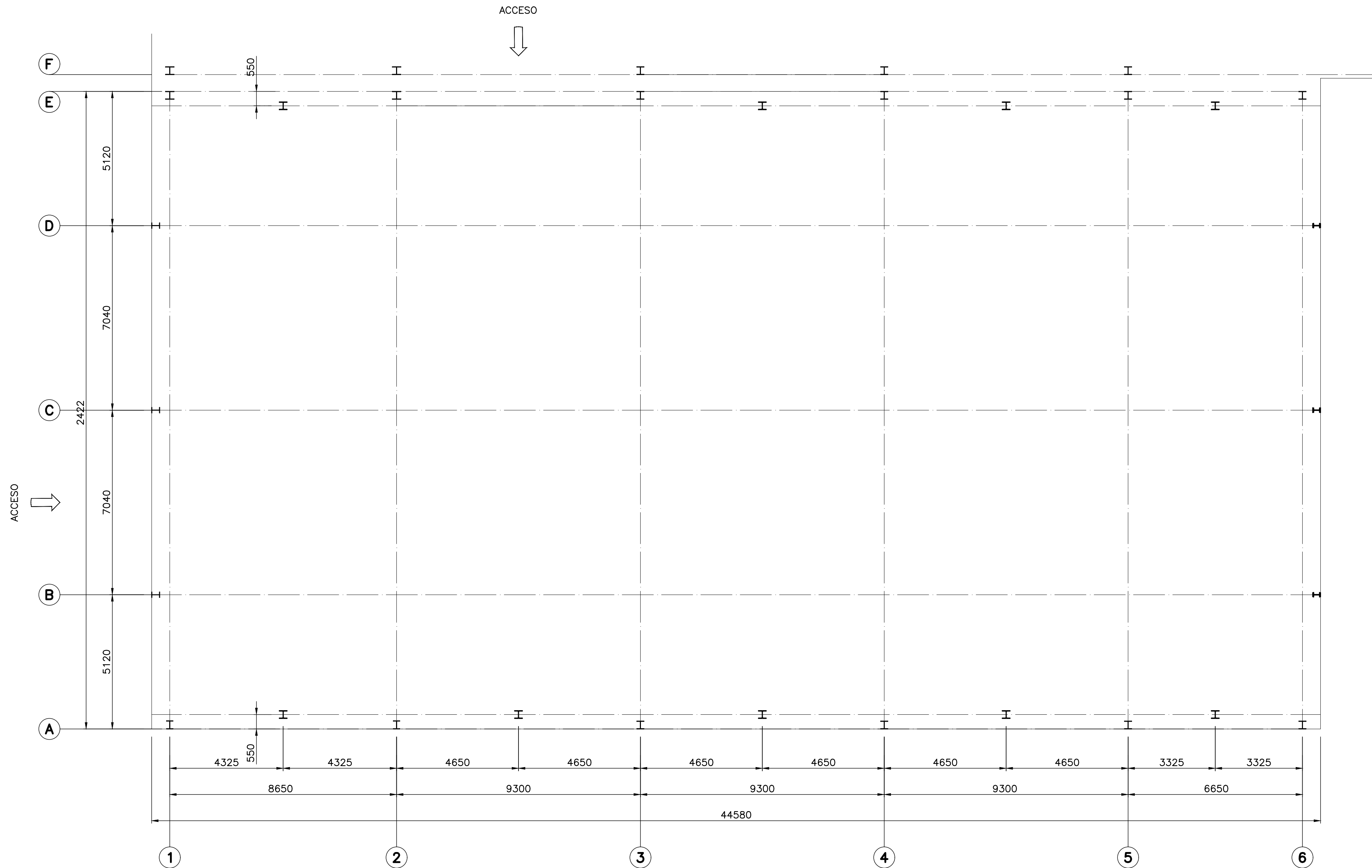
PROYECTO  
DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO  
PROIEKTUA  
PLANO  
ESTADO ACTUAL. NAVES 1-2.  
PLANTA GENERAL  
PLANUA

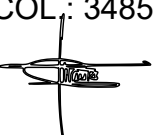
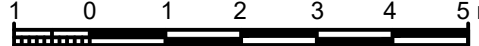
PLANO Nº  
03.2  
PLANO ZK  
N

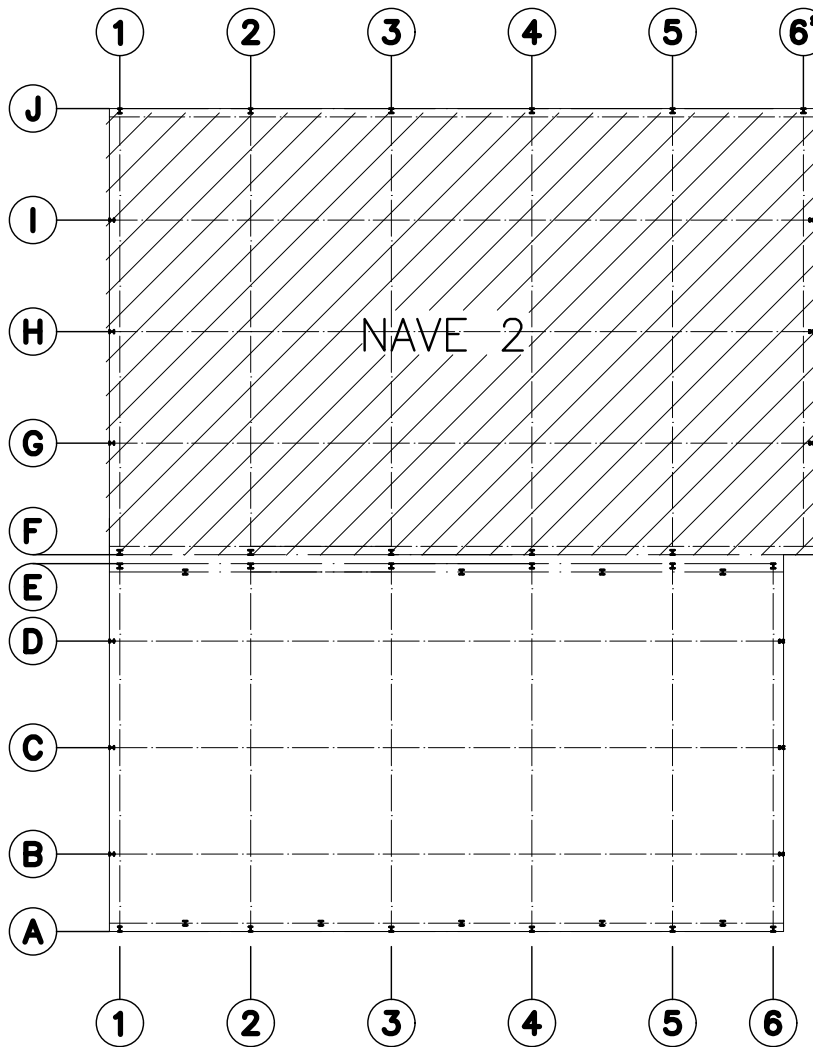
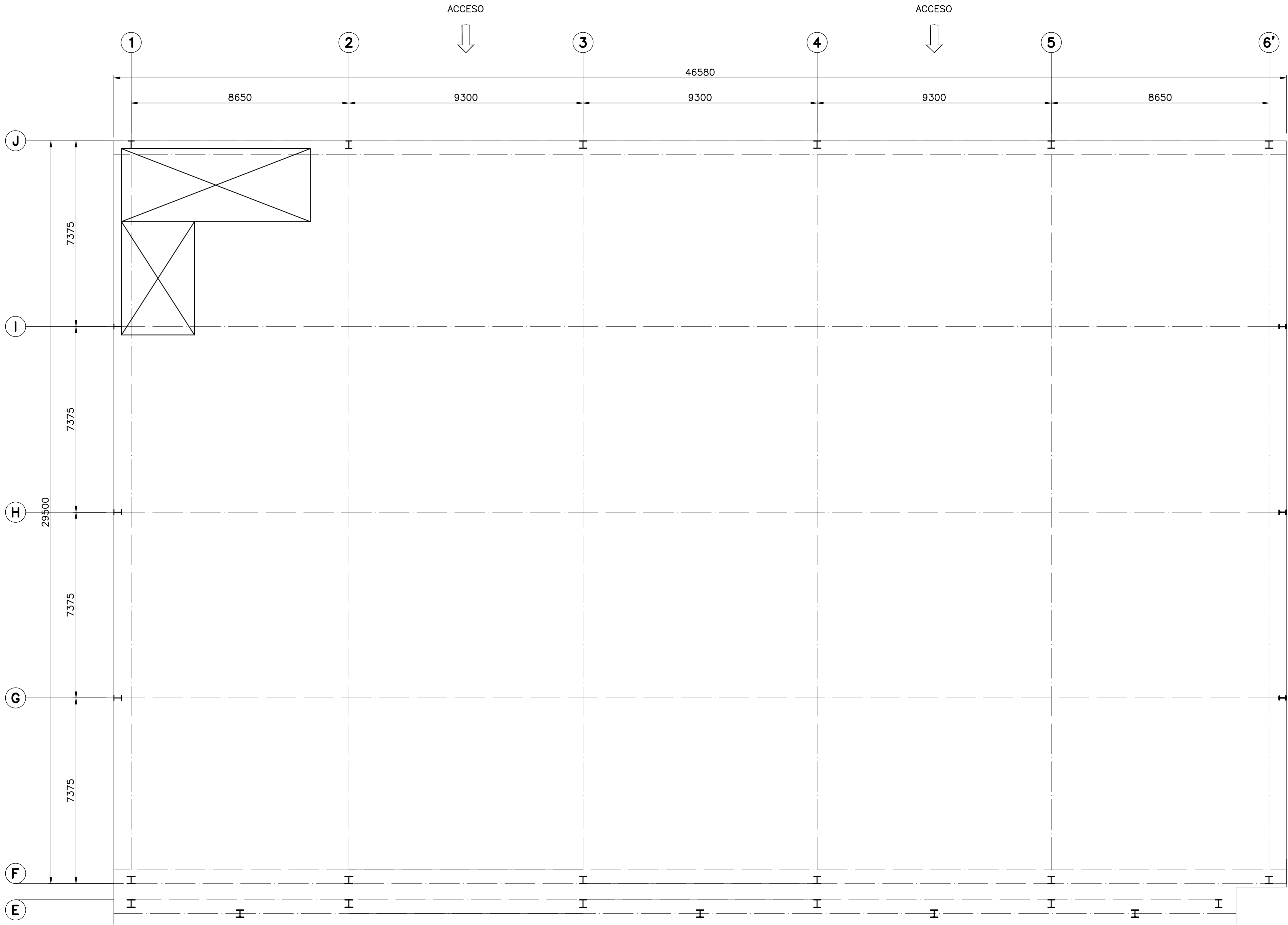
CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300 -1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data) GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	 Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU ESTADO ACTUAL. NAVES 1-2. CUBIERTA PLANUA	PLANO Nº 03.3 PLANO ZK 
---	--	--	--	--	---	---	---

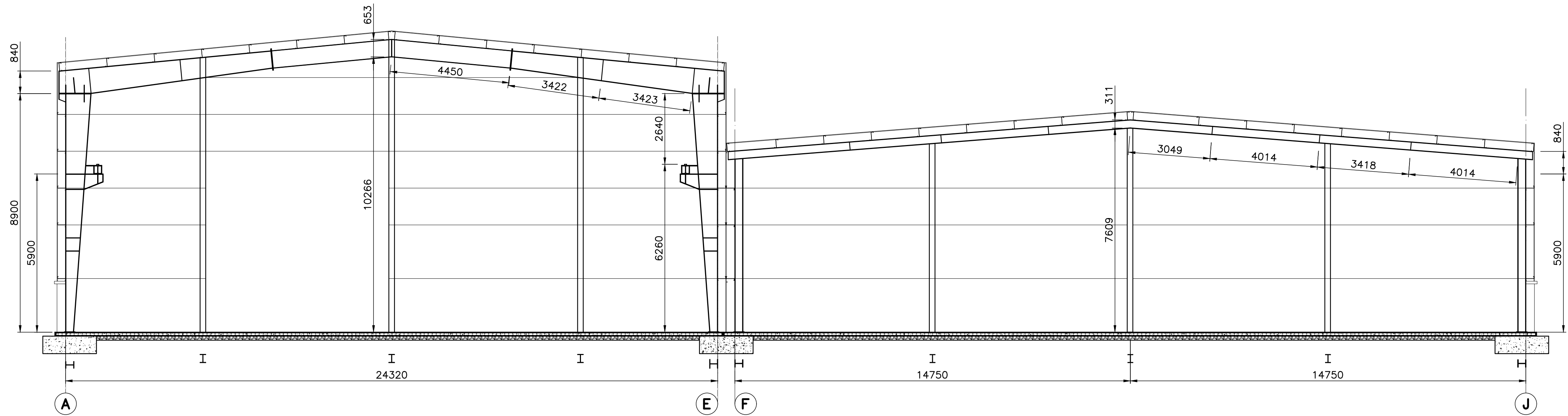


CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	<i>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</i> <i>Edificio Metroalde, Oficina 2B</i> <i>48004 - Bilbao</i> <i>TEL.F. 944 59 73 51</i> <i>e@mail: inargest@inargest.com</i> <i>web: www.inargest.com</i>  <i>Ingeniería de edificación y obra civil</i>	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANU Nº 04.1 PLANU ZK PLANO ESTADO ACTUAL. NAVE 1. PLANTA PLANUA	
---	--	--	--	--	--	---

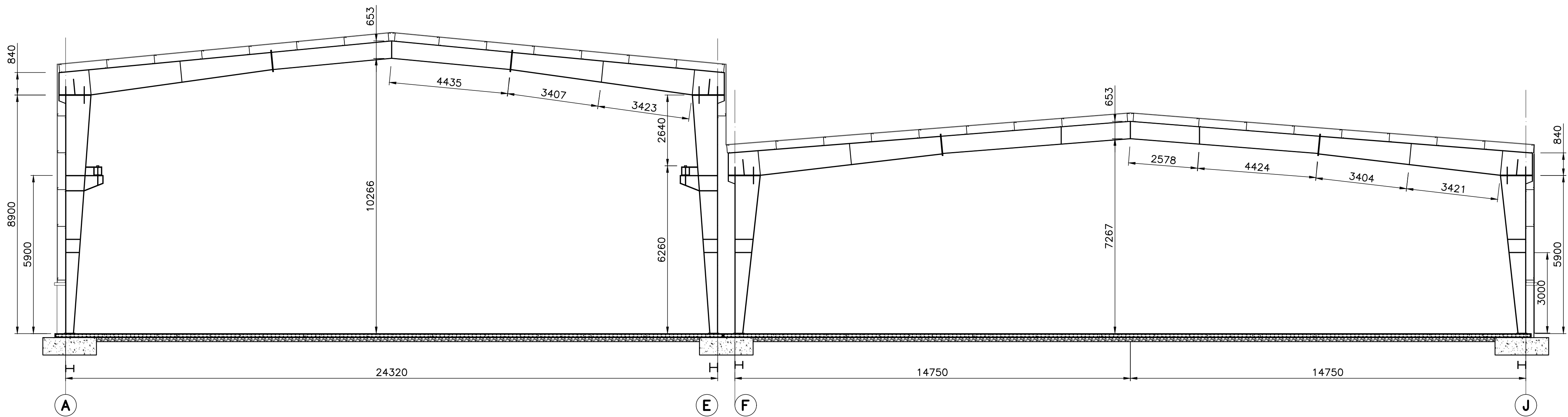


CLIENTE  MARBECO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  GRAFICA/GRAFIKOA	<i>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</i> <i>Edificio Metroalde, Oficina 2B</i> <i>48004 - Bilbao</i> <i>TEL.F. 944 59 73 51</i> <i>e@mail: inargest@inargest.com</i> <i>web: www.inargest.com</i>	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU ESTADO ACTUAL. NAVE 2. PLANTA	PLANO Nº 04.2 PLANU PLANU
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA				

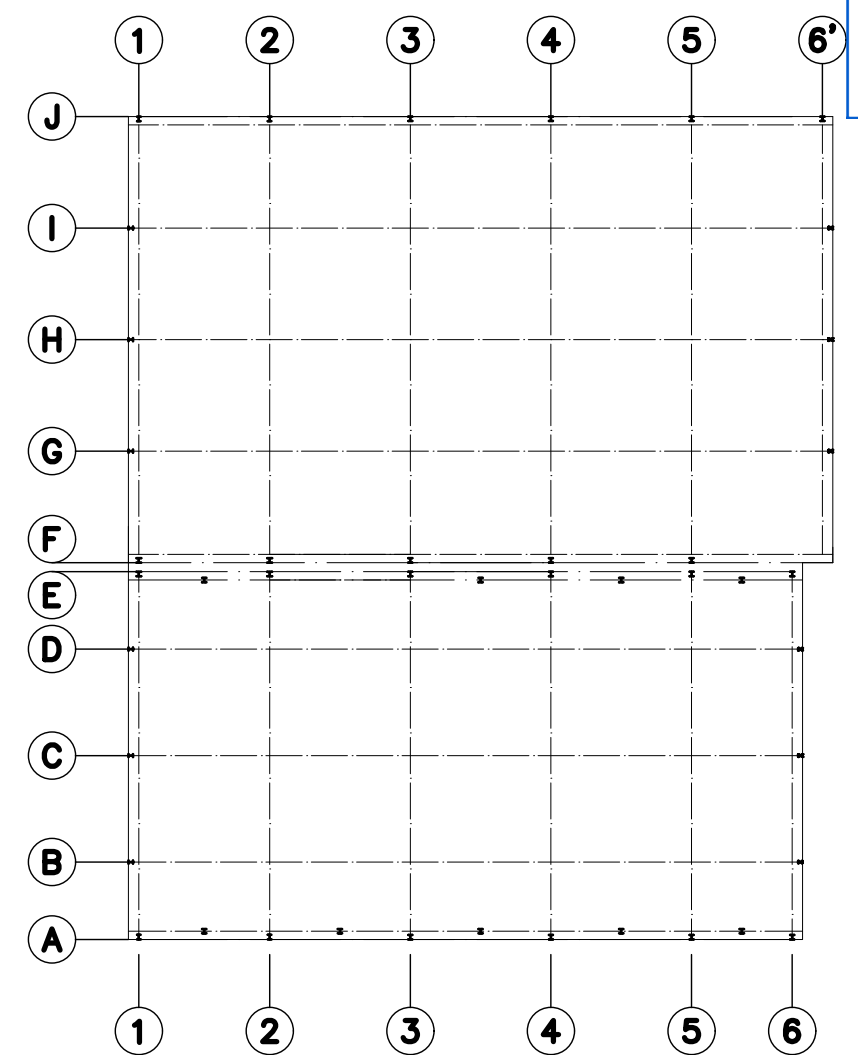



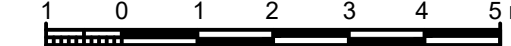


ALINEACION 1

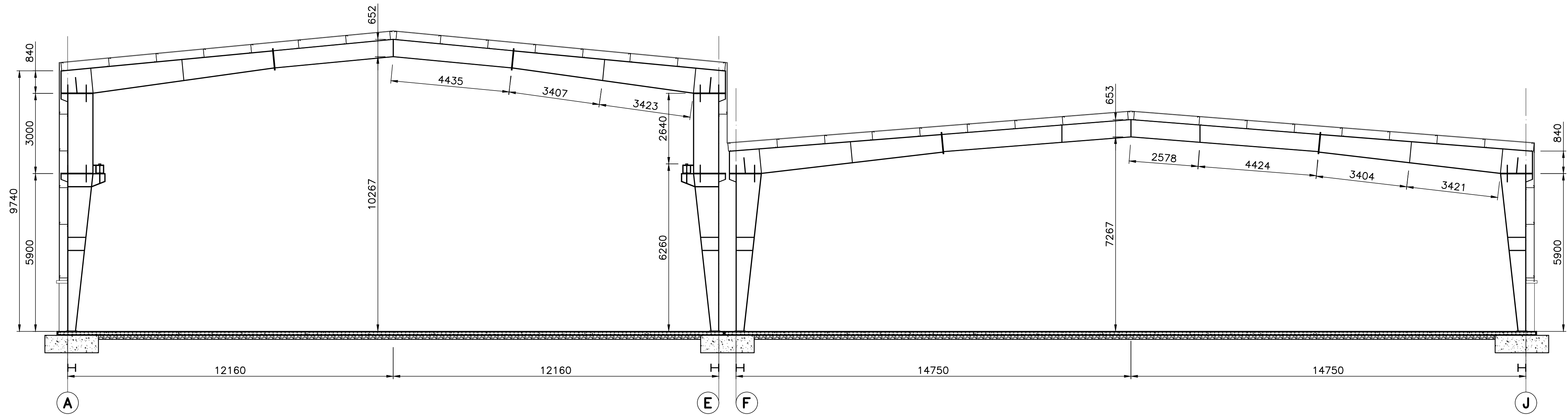


ALINEACION 2

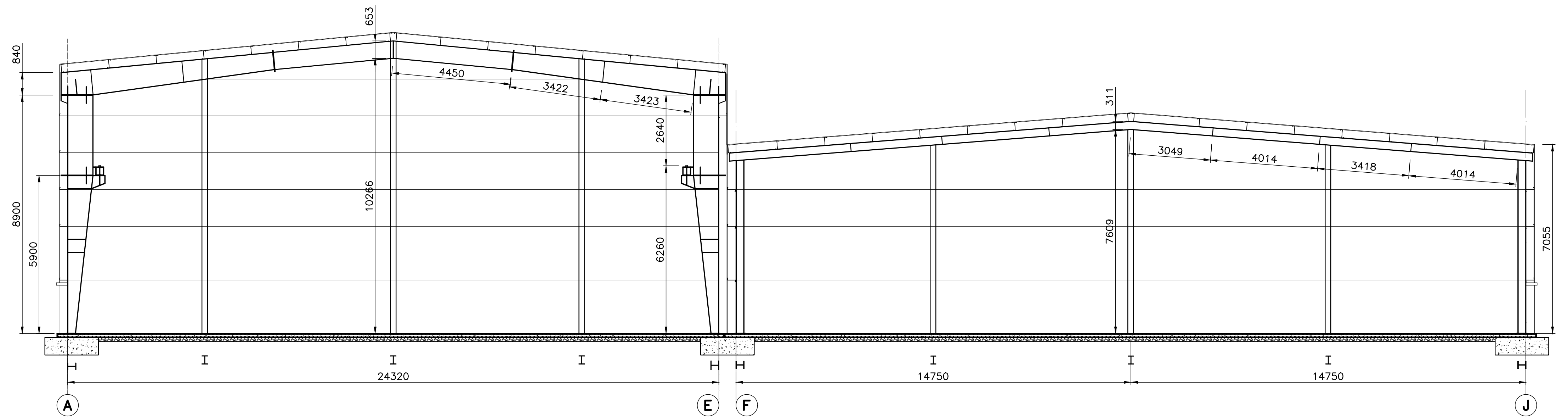


<b>CLIENTE</b>  MARBECO, S.A.  BEZEROA	<b>DR. INGENIERO</b> JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	<b>LOCALIZACION</b>  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	<b>ESCALA/ESKALA</b> A1:1/100; A3: 1/200  Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	<b>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</b> Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao <b>inargest</b> Ingeniería de edificación y obra civil TEL. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	<b>PROYECTO</b> DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO <b>PLANU</b> ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2. ALINEACIÓN 1-2 PLANUA	<b>PLANO Nº</b> 05.1 PLANU
--	--	---	--	--	---	----------------------------------



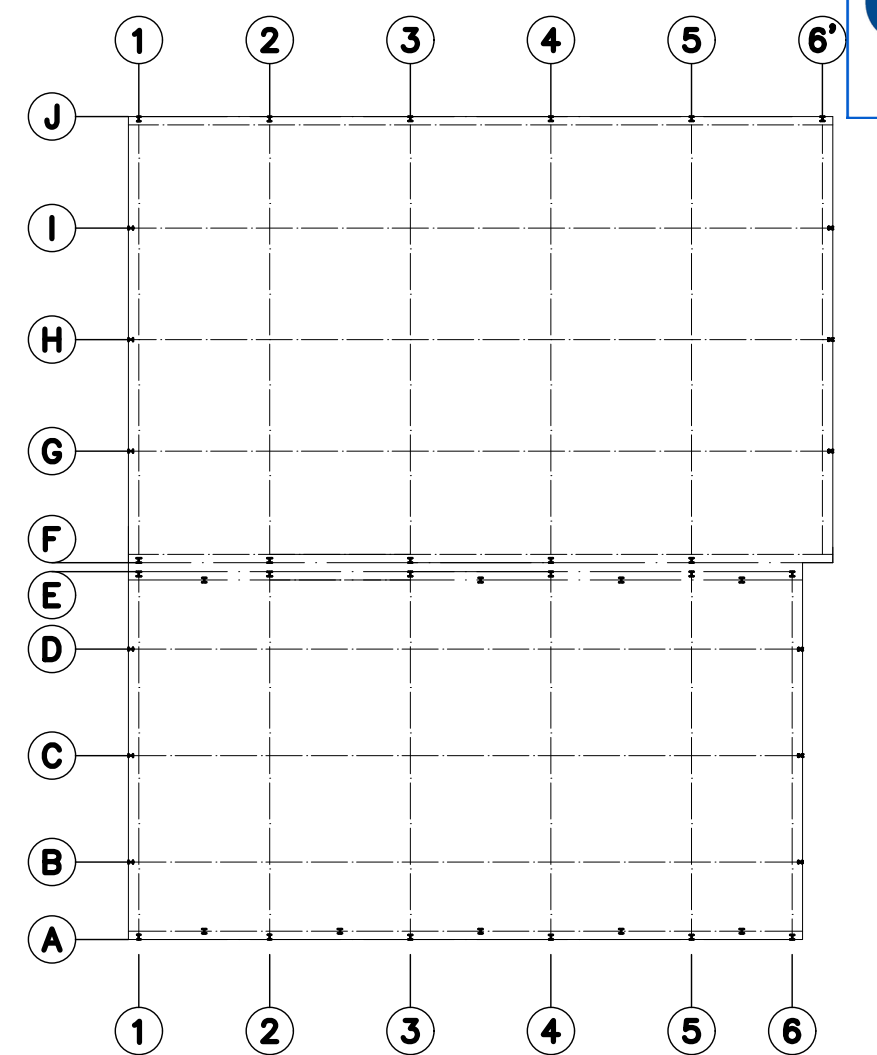



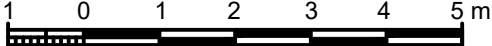


ALINEACION 3-4-5

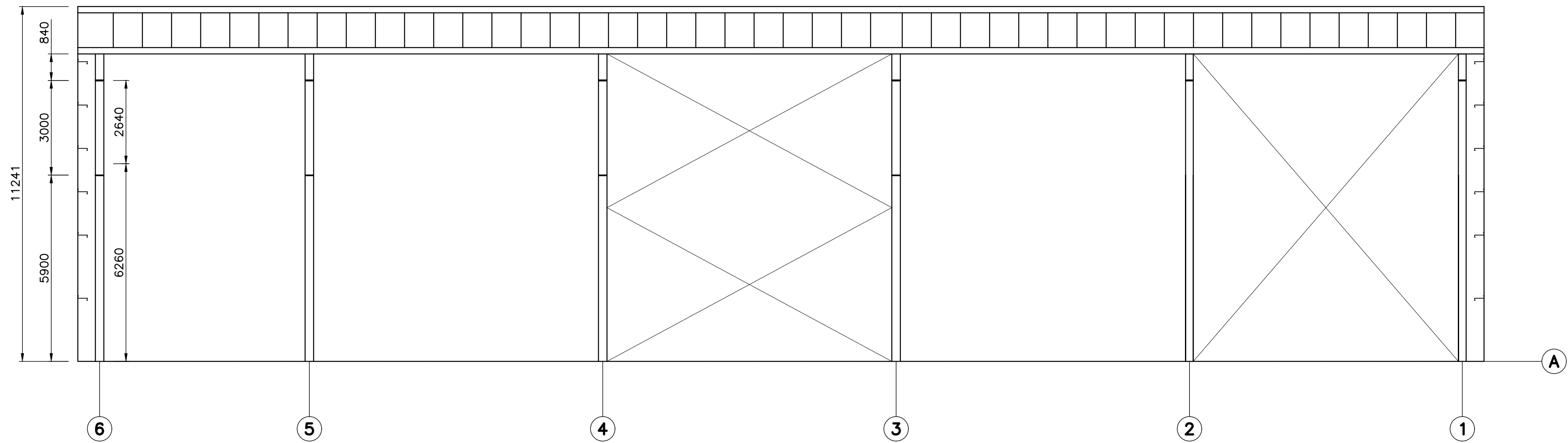


ALINEACION 6

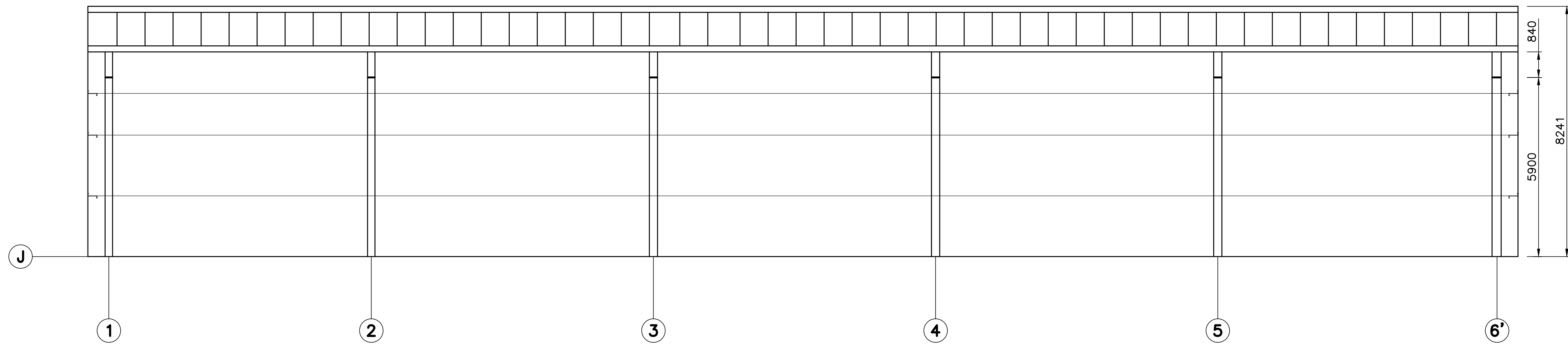
ALINEACION 6'



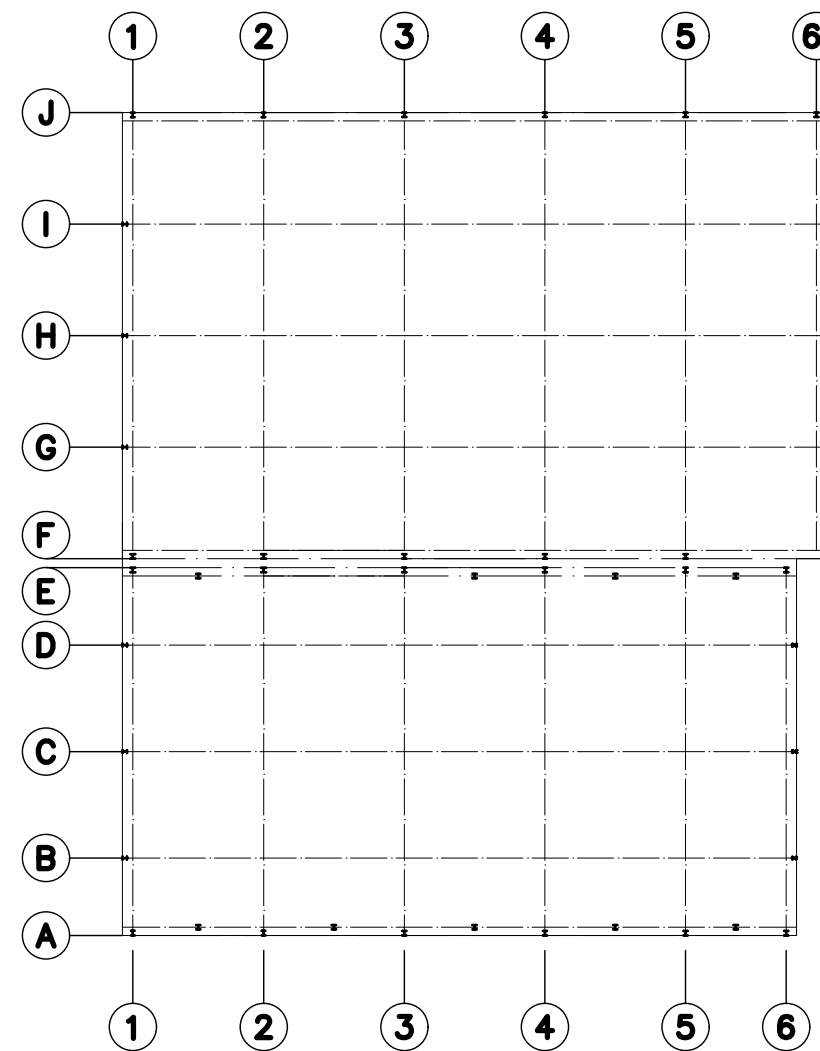
CLIENTE  MARBECO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com 	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2. ALINEACIÓN 3-6 PLANUA	PLANO Nº 05.2 PLANU ZK 
------------------------------	--	---------------------------------------	--	---	--	---

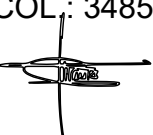
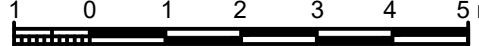




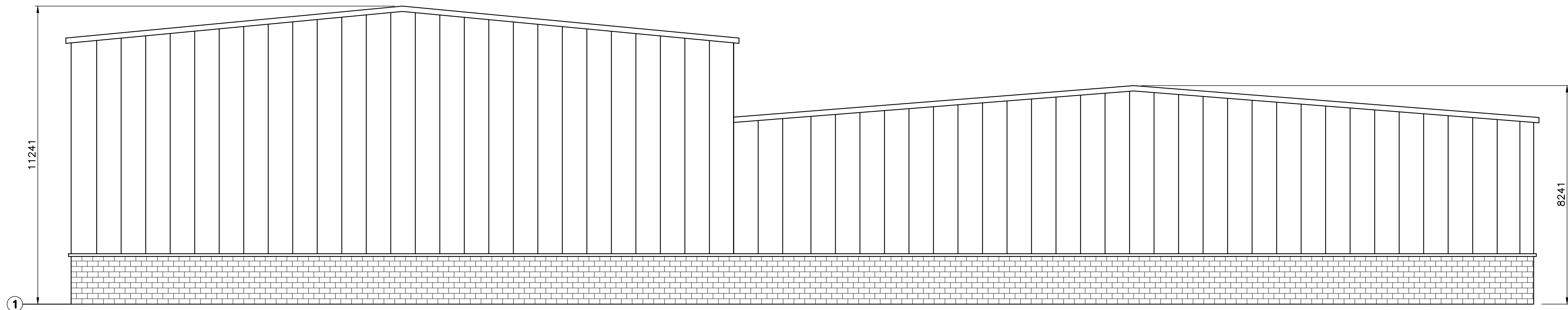
ALINEACION A



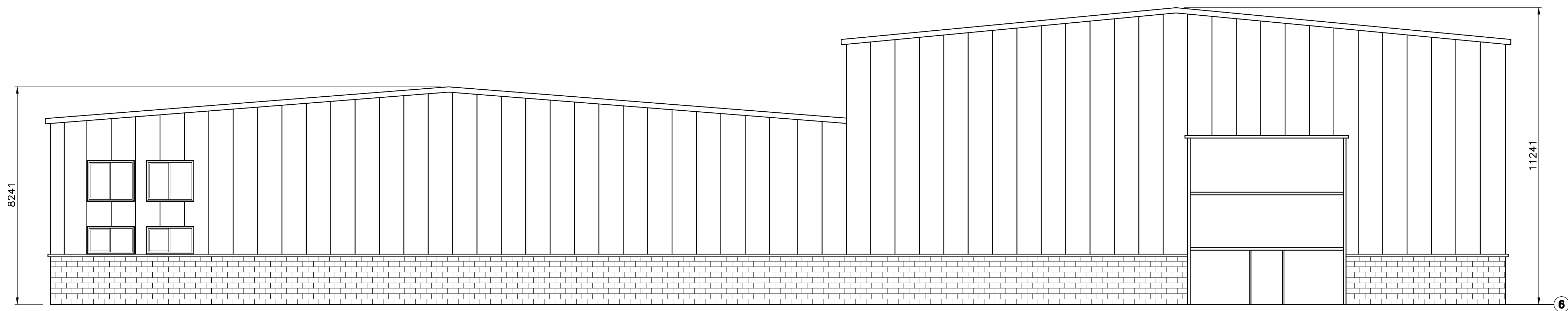
ALINEACION J



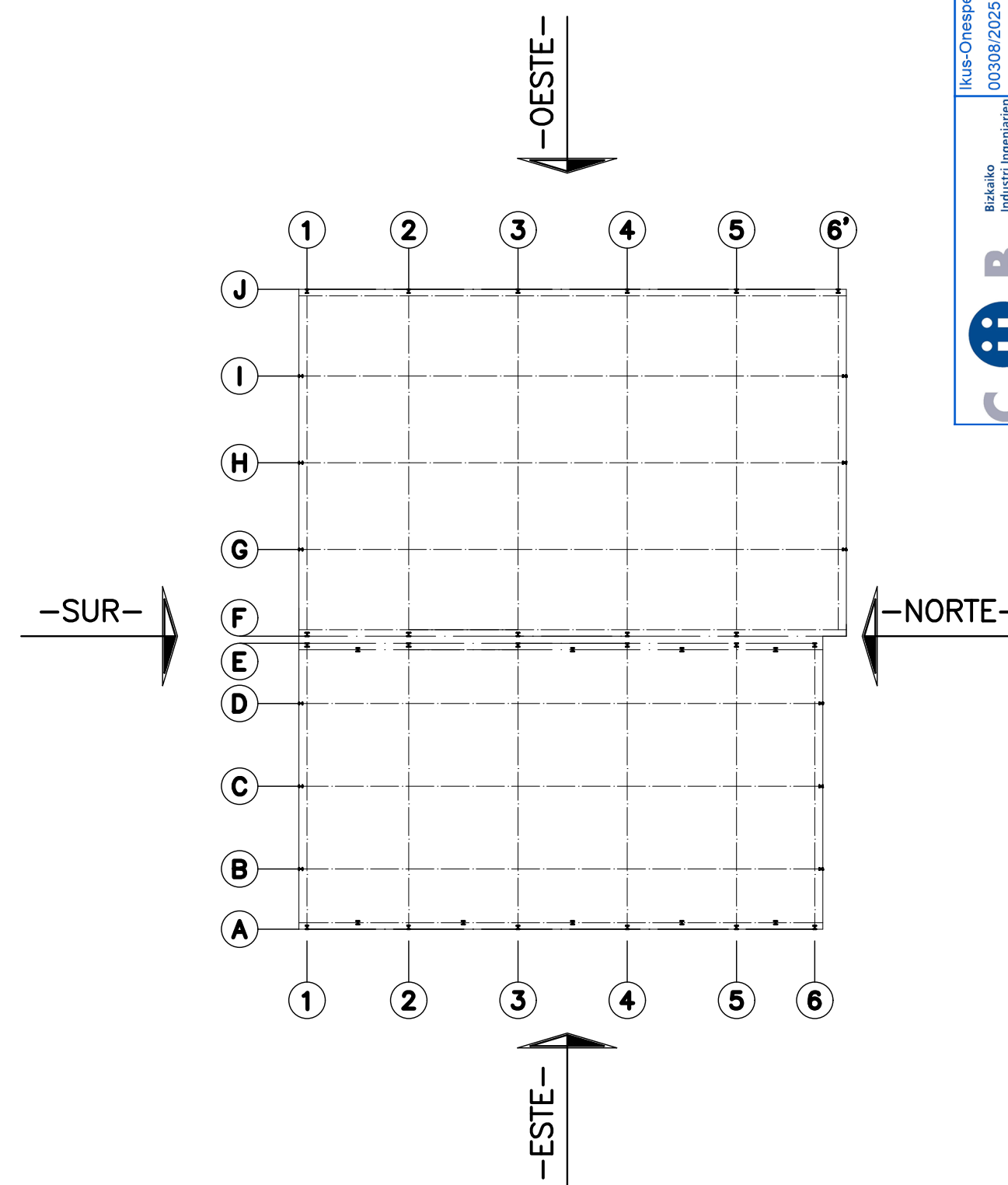
<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: inargest@inargest.com</div> <div>web: www.inargest.com</div> <div></div> <div>Ingengeria de edificación y obra civil</div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANU</div> <div>ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2.</div> <div>ALINEACIÓN A-J</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>05.3</div> <div>PLANO ZK</div> <div></div>
--	---	---	--	--	---	--



FACHADA NORTE

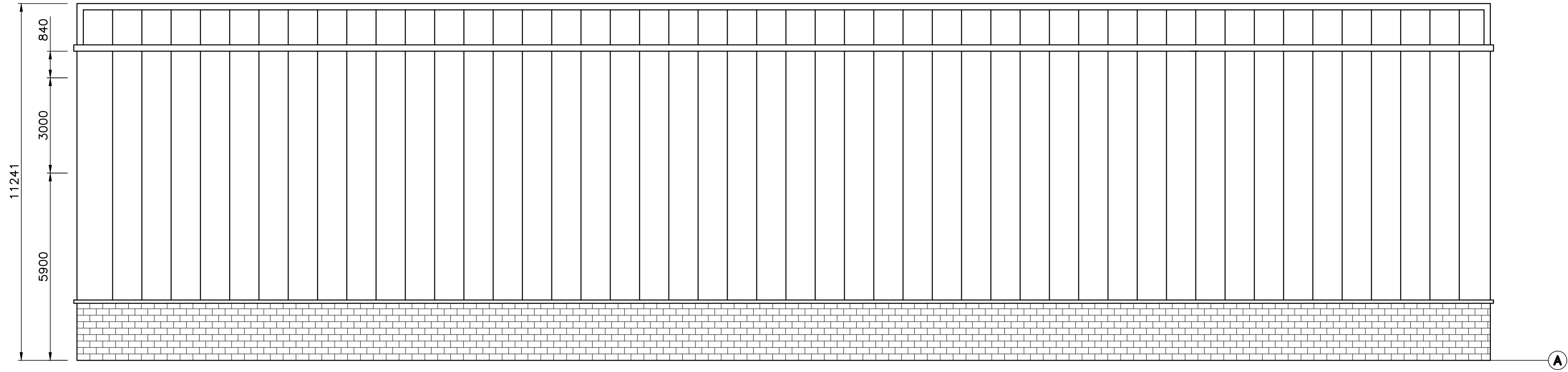


FACHADA SUR

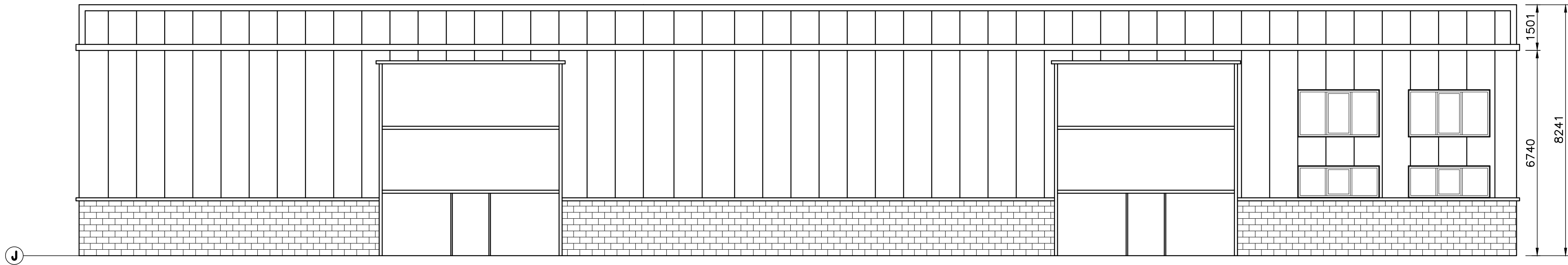


CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1: 1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com  inargest Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANO ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2. FACHADAS NORTE-SUR PLANUA	PLANO Nº 06.1 PLANU ZK N
---	---	--	---	--	---	-----------------------------------

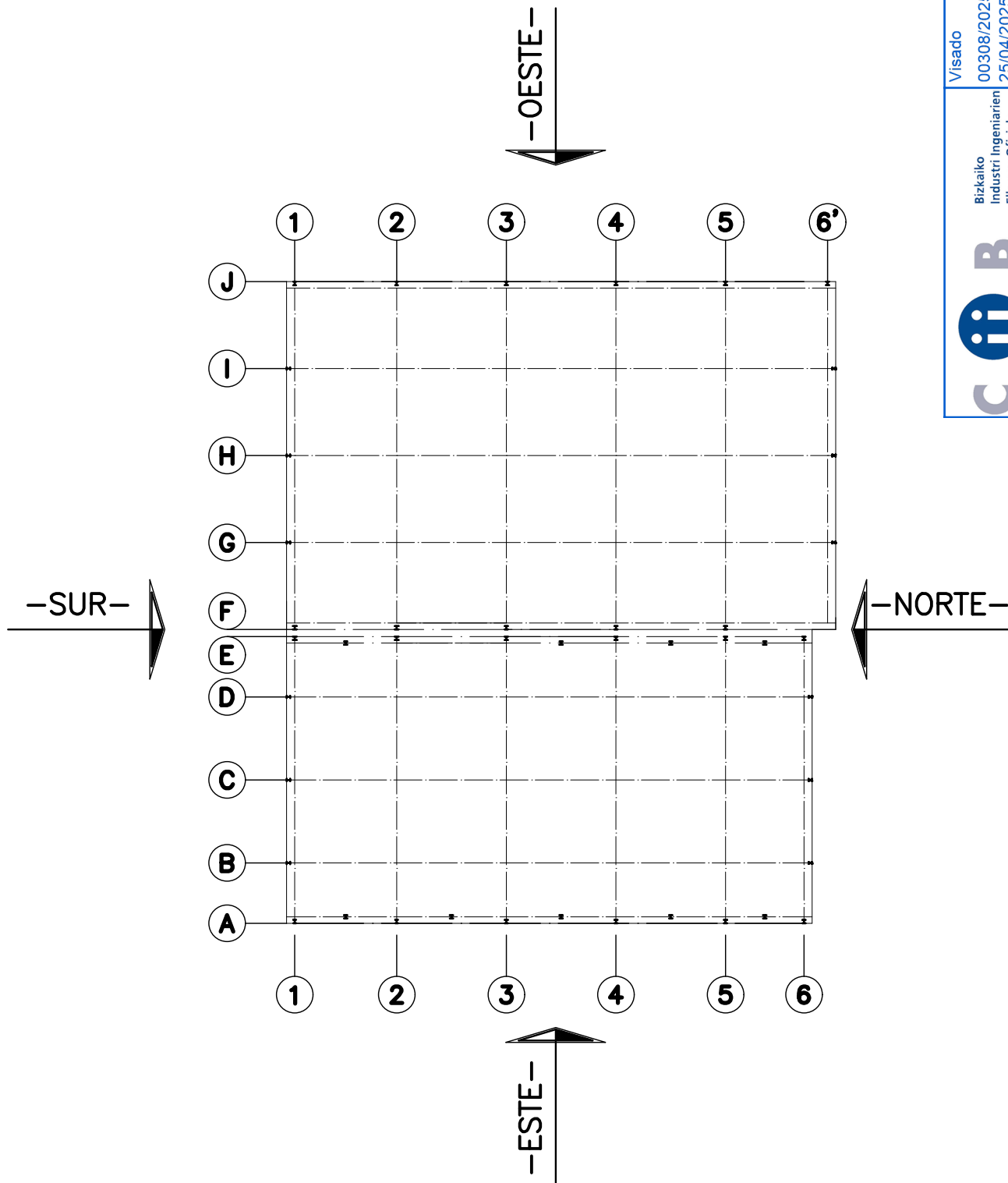



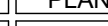


FACHADA ESTE

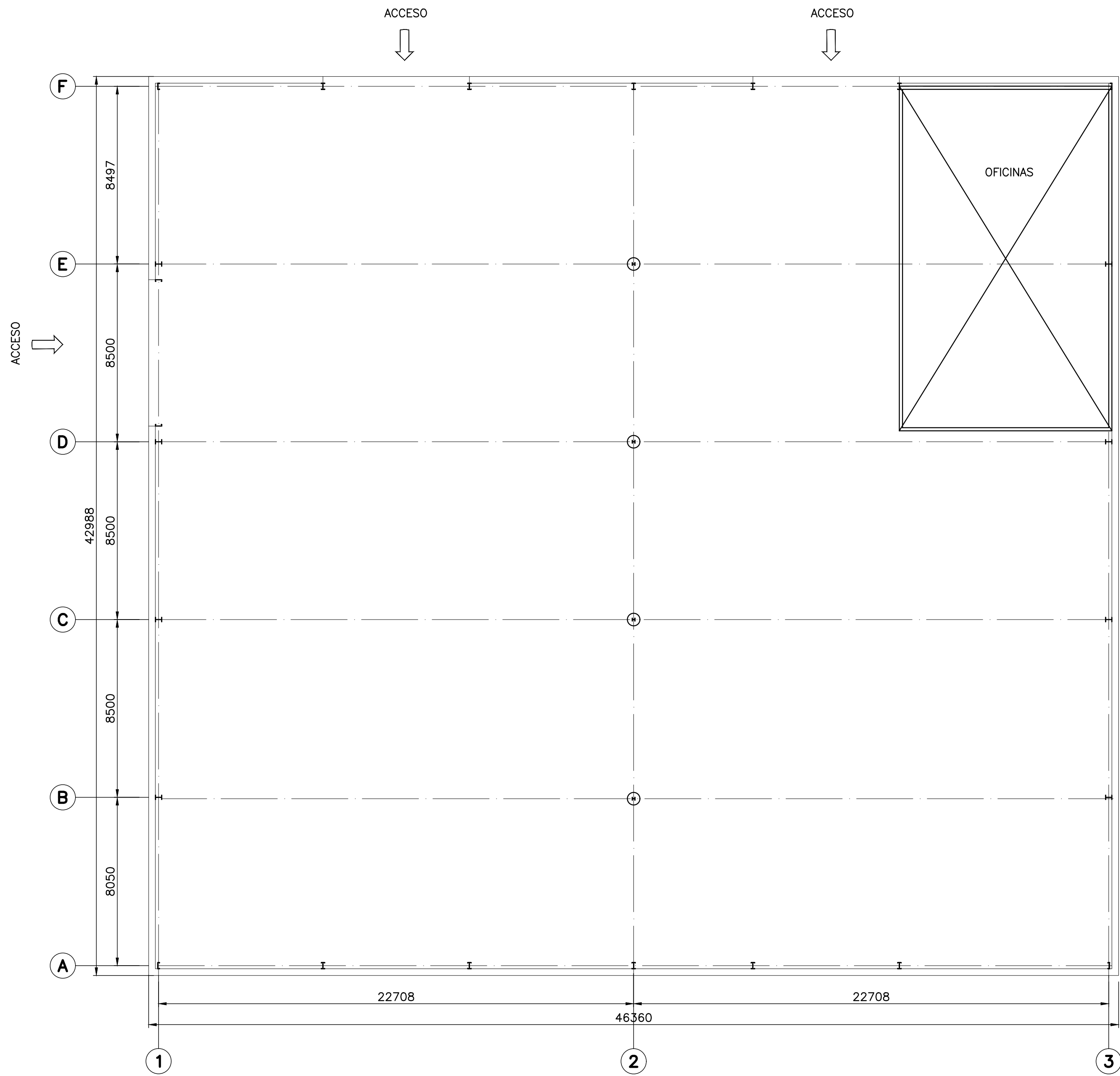






FACHADA OESTE

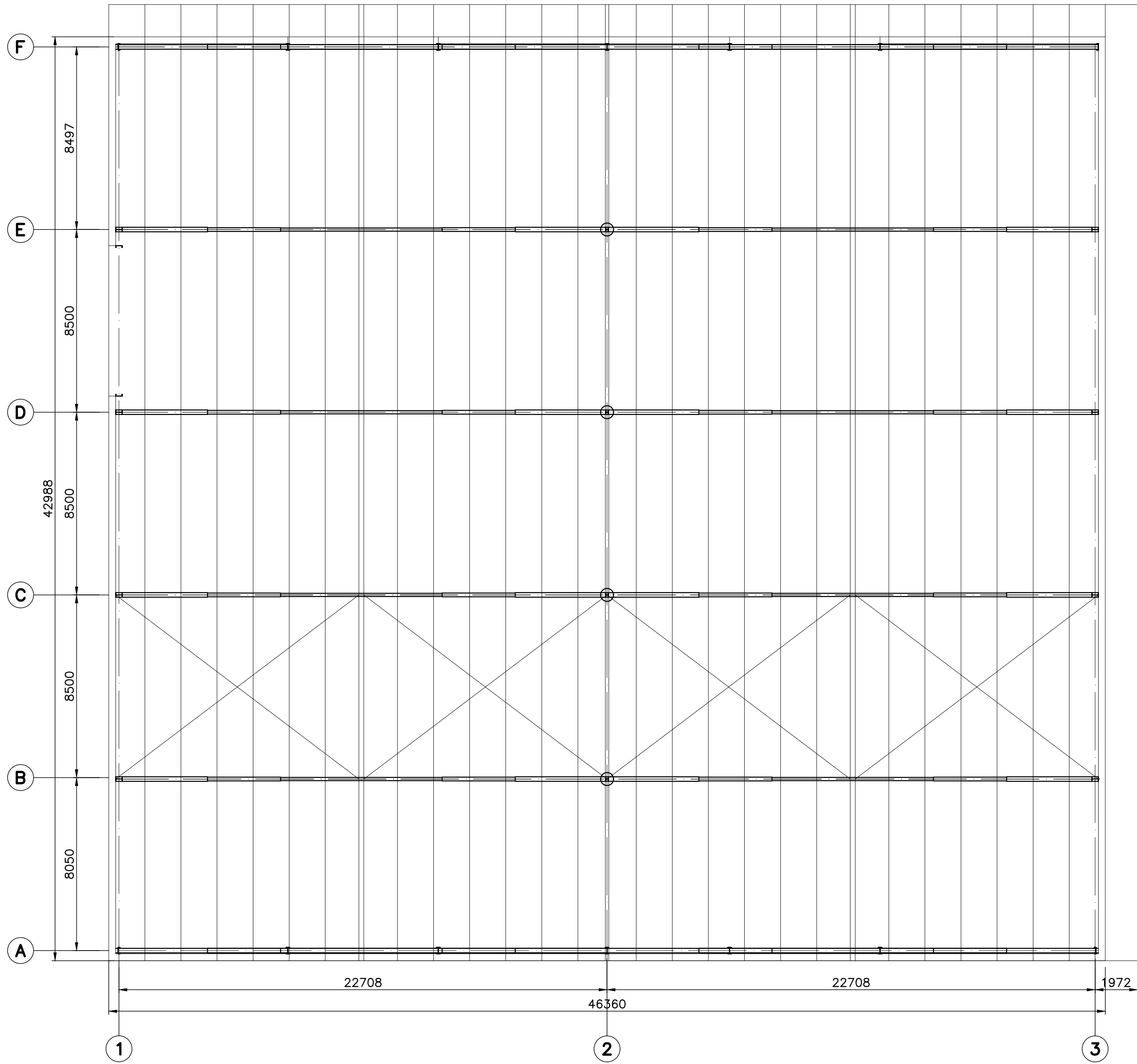






CLIENTE		DR. INGENIERO		LOCALIZACION		ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200		Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A		PROYECTO		PLANO Nº	
MARBEKO, S.A.		JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485		BERMEO (BIZKAIA).		<div><div><div>1000000</div><div>012345</div><div>0123456789</div></div><div>GRAFICA/GRAFIKOA</div></div>		Edificio Metroalde, Oficina 2B		DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO		06.2	
								48004 - Bilbao		PROIEKTUA		PLANO ZK	
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA		LEKUA		Dibujado (Fecha)		Comprobado (Fecha)		PLANO		ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2. FACHADAS ESTE-OESTE	
						A.F.A. (14-mar-25)		J.R.A. (14-mar-25)		ESTADO ACTUAL. NAVE 1-2. FACHADAS ESTE-OESTE		PLANUA	
						Marraztuta (Data)		Zuzenduta (Data)		inargest			
								TEL.F. 944 59 73 51		Ingeniería de edificación y obra civil			
								e@mail: inargest@inargest.com					
								web: www.inargest.com					

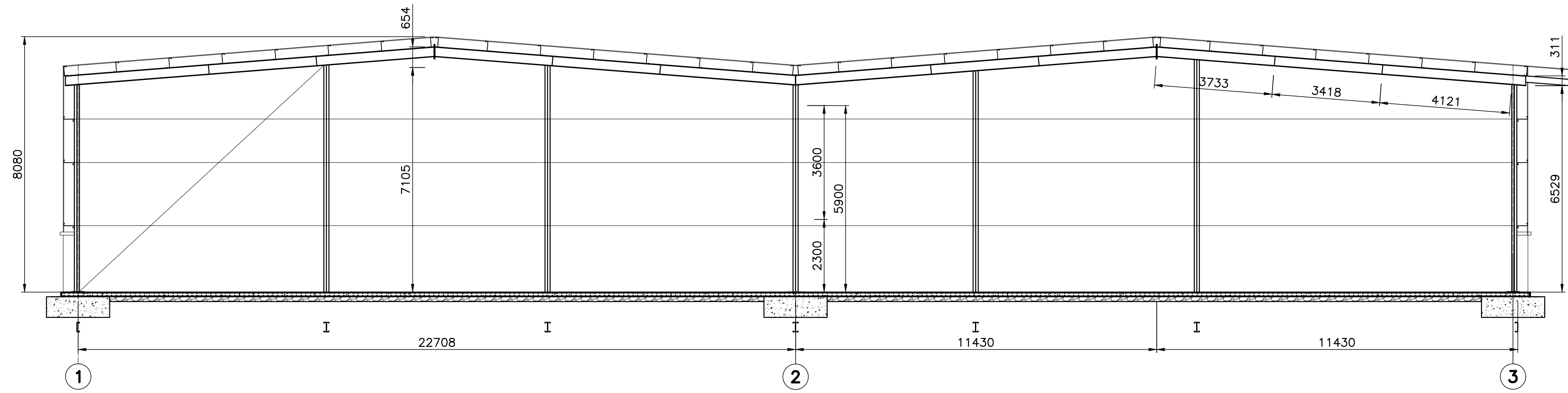




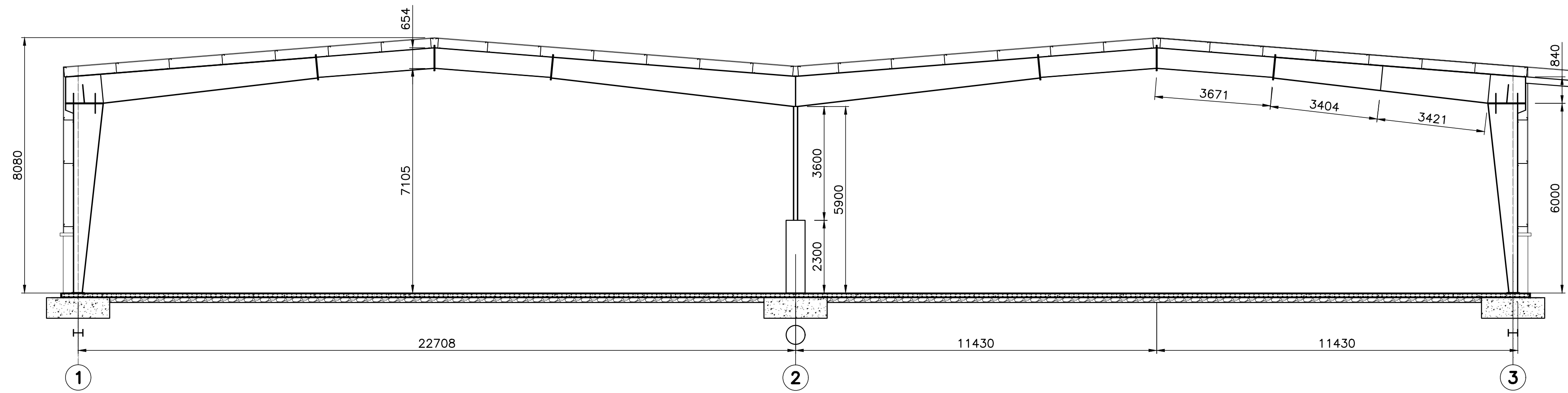
<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: inargest@inargest.com</div> <div>web: www.inargest.com</div> <div></div> <div>Ingénierie de edificación y obra civil</div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANU</div> <div>ESTADO ACTUAL. NAVE 3. PLANTA</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>07.2</div> <div>PLANO ZK</div> <div></div>
--	---	---	--	--	--	--



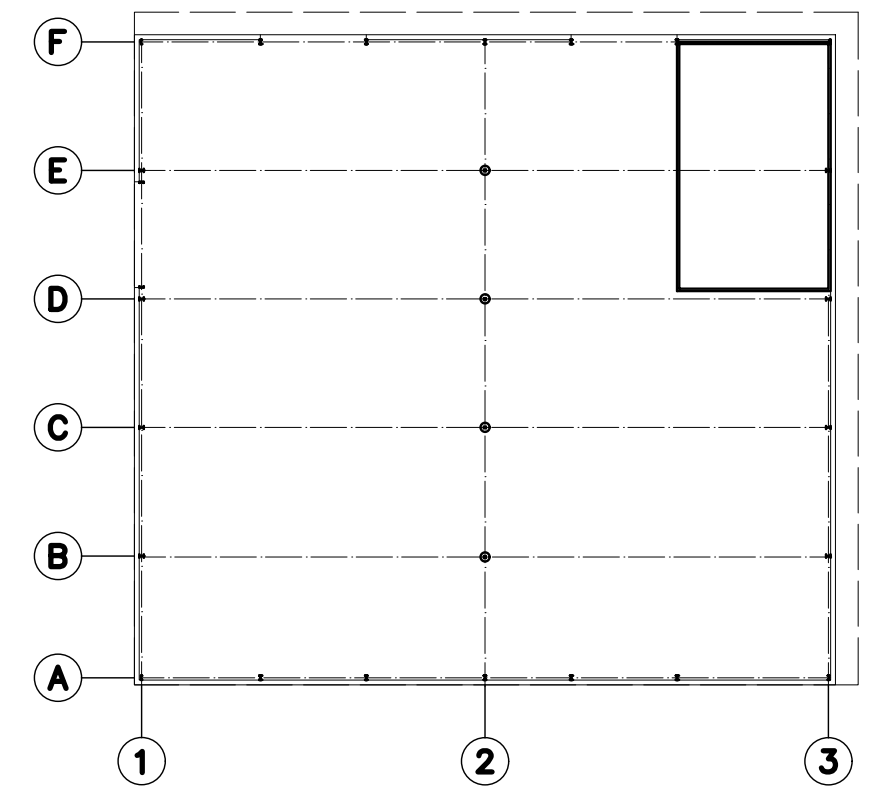
CLIENTE		DR. INGENIERO		LOCALIZACION		ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300		Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A		PROYECTO		PLANO Nº	
MARBECO, S.A.		JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485		BERMEO (BIZKAIA).				Edificio Metroalde, Oficina 2B		DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO		07.3	
						48004 - Bilbao		DE BERMEO		PLANUO ZK			
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA		LEKUA		Dibujado (Fecha)		Comprobado (Fecha)		PLANUA		PROIEKTUA	
						A.F.A. (14-mar-25)		J.R.A. (14-mar-25)		ESTADO ACTUAL. NAVE 3.			
						Marraztuta (Data)		Zuzenduta (Data)		CUBIERTA			
								TEL.F. 944 59 73 51					
								e@mail: inargest@inargest.com					
								web: www.inargest.com					
													
								Ingeniería de edificación y obra civil					



ALINEACION A

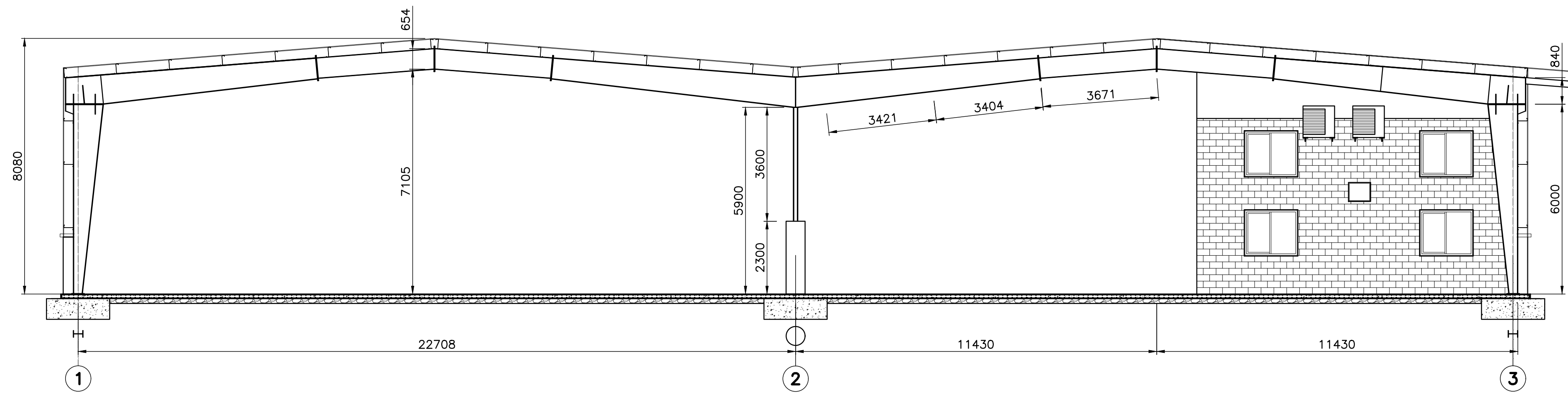


ALINEACION B-C

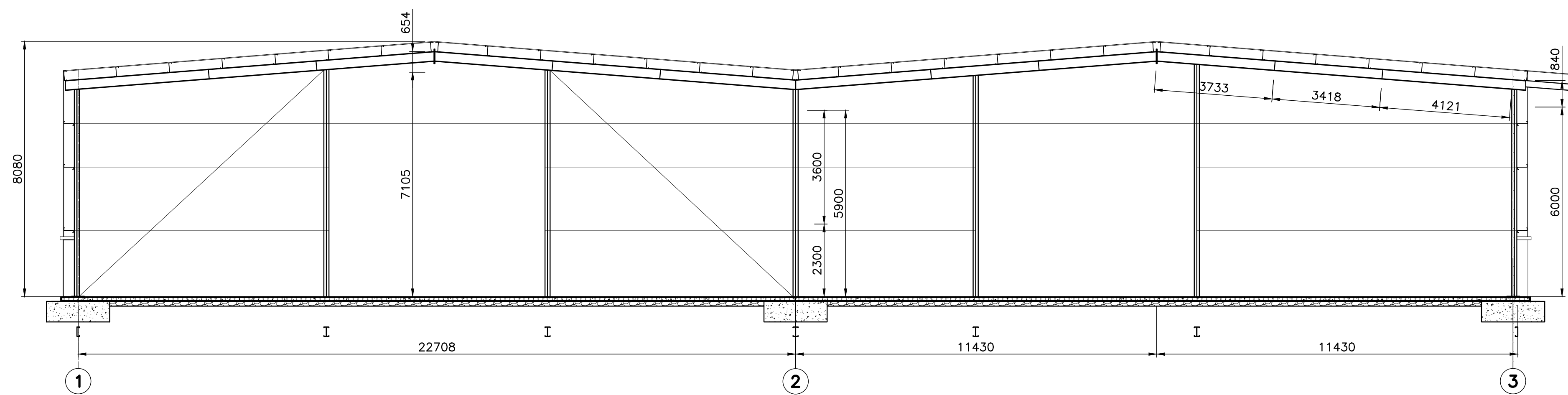


CLIENTE MARBEKO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 BEZEROA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1: 1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU ESTADO ACTUAL. NAVE 3. ALINEACION A-C PLANUA	PLANO Nº 08.1 PLANU N
--------------------------	--	--	---	--	--	--------------------------------

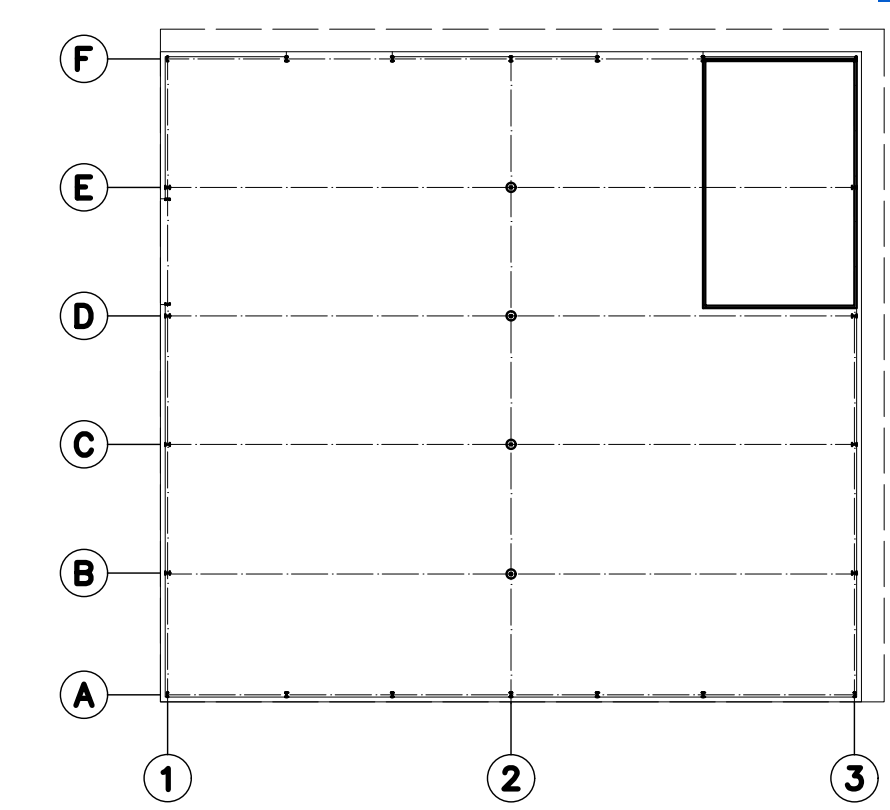




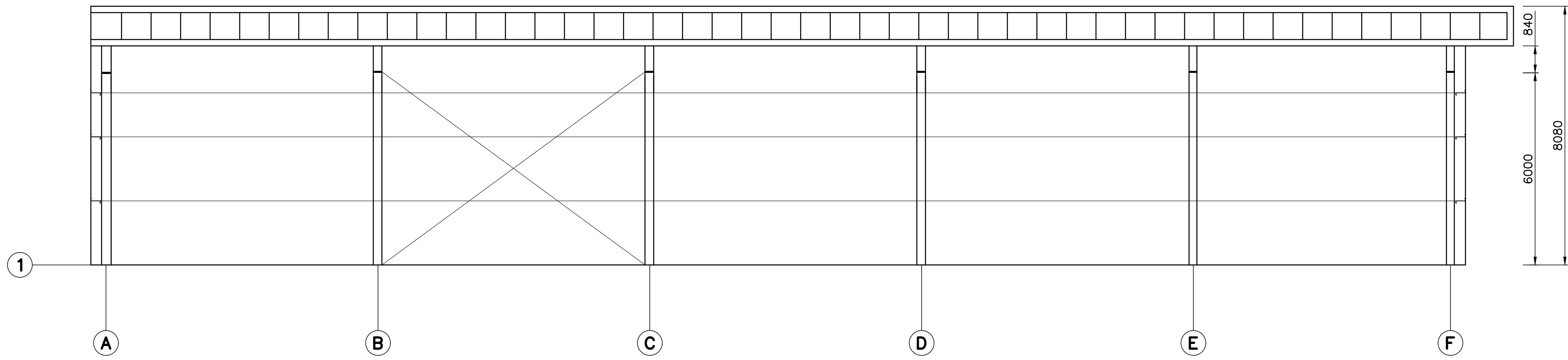
ALINEACIÓN D-E (OFICINA)



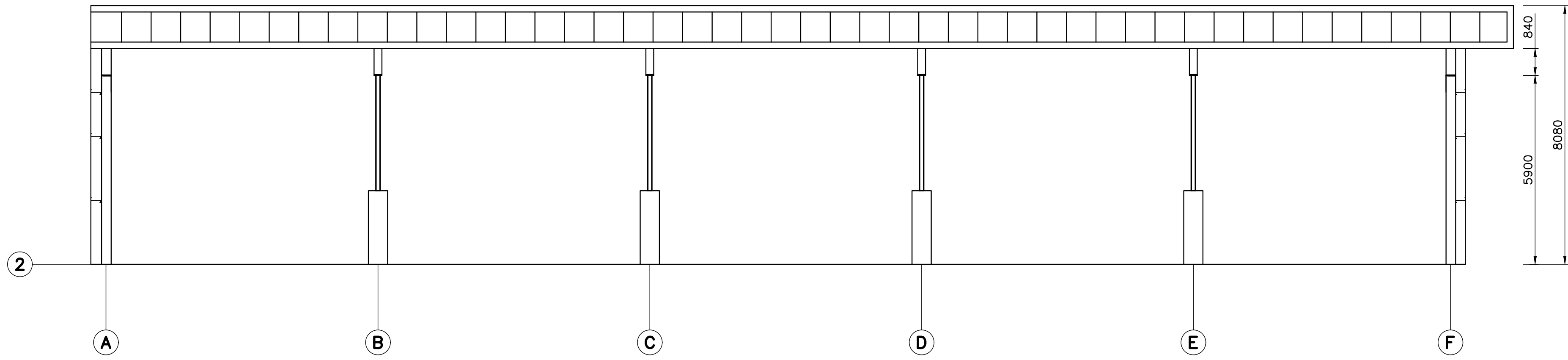
ALINEACION F



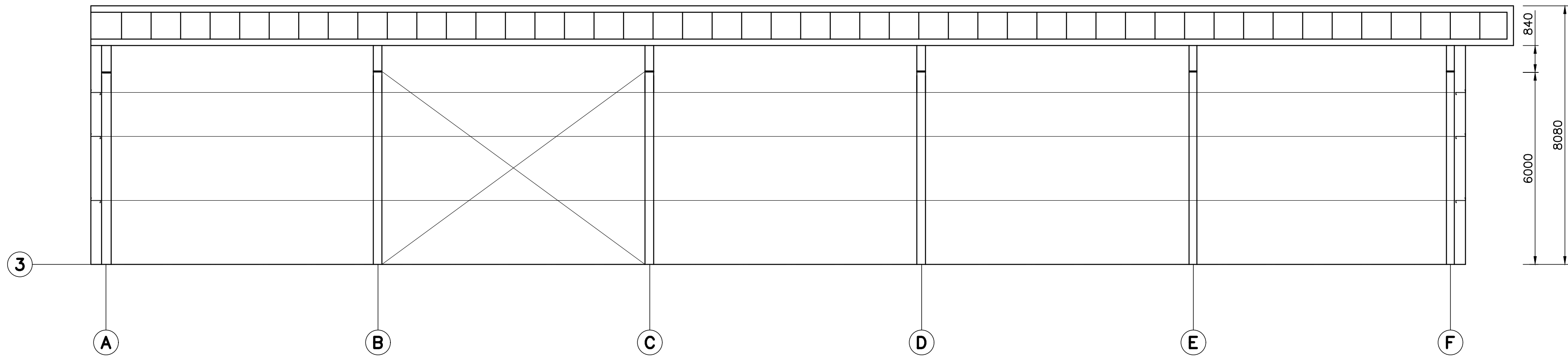
CLIENTE MARBEKO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	PLANO Nº 08.2
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)	Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	PLANO ESTADO ACTUAL. NAVE 3. ALINEACION D-F	PROIEKTUA PLANUO ZK
					PLANUA	



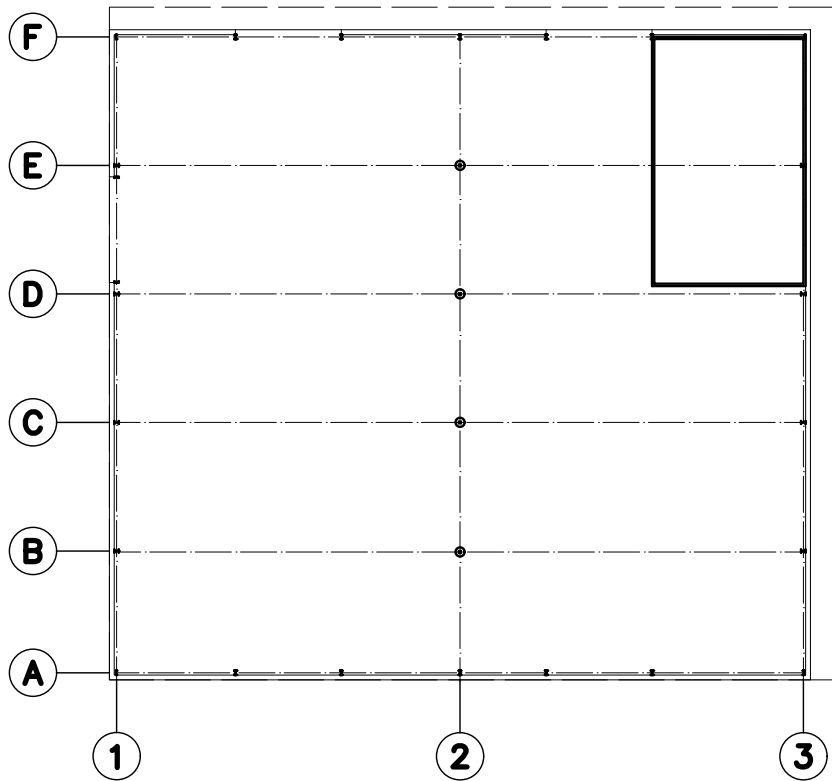
ALINEACION 1



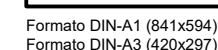
ALINEACION 2

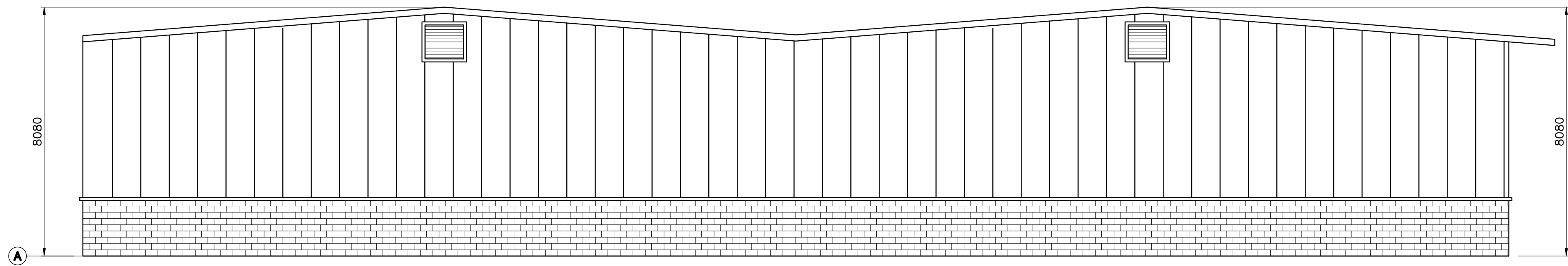


ALINEACION 3

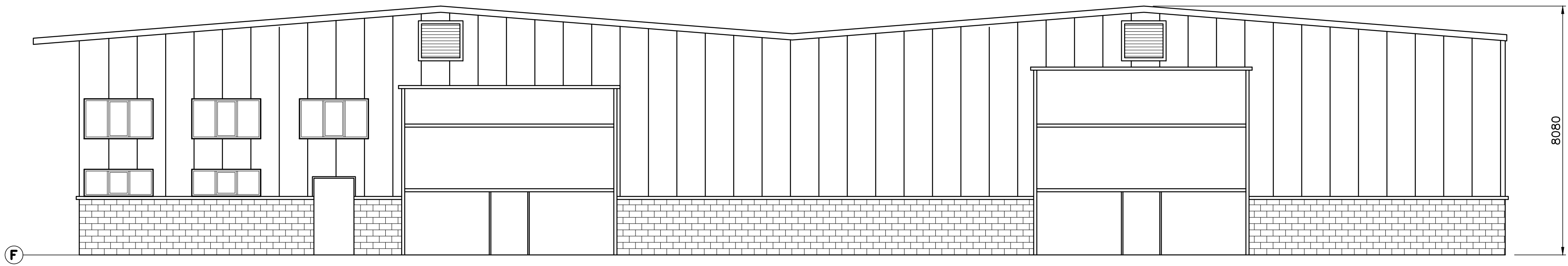


CLIENTE MARBECO, S.A.		DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU Nº 08.3 PLANU ZK	PLANU ESTADO ACTUAL. NAVE 3. ALINEACION 1-3 PLANUA	PLANU
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)				
				Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)				

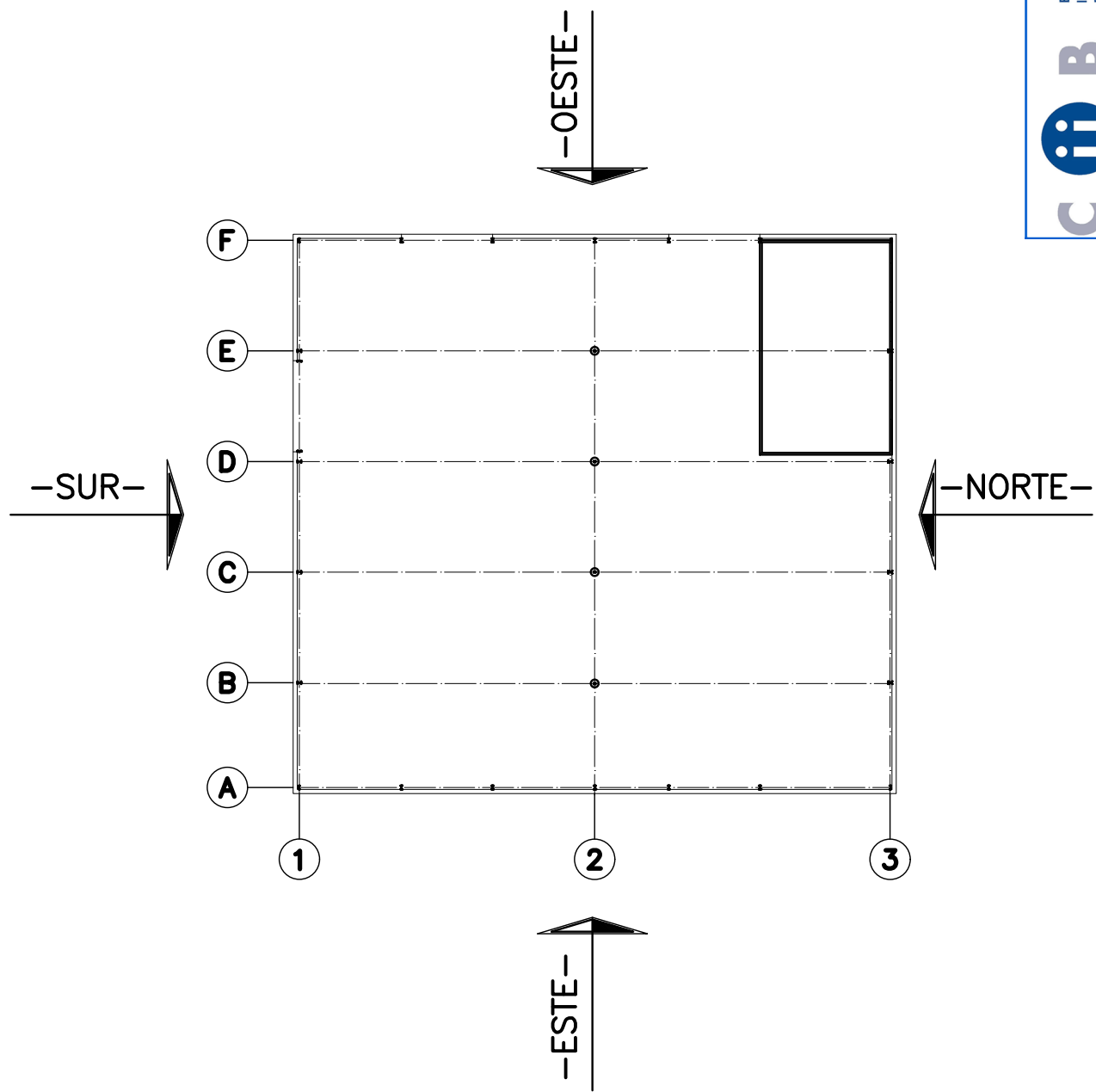




FACHADA ESTE

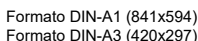


FACHADA OESTE




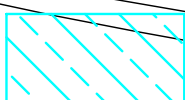




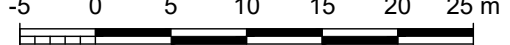


CLIENTE MARBEKO, S.A. BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com inargest Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANU ESTADO ACTUAL. NAVE 3. FACHADAS ESTE-OESTE PLANUA	PLANO Nº 09.2 PLANU N
-------------------------------------	---	--	--	--	--	--------------------------------



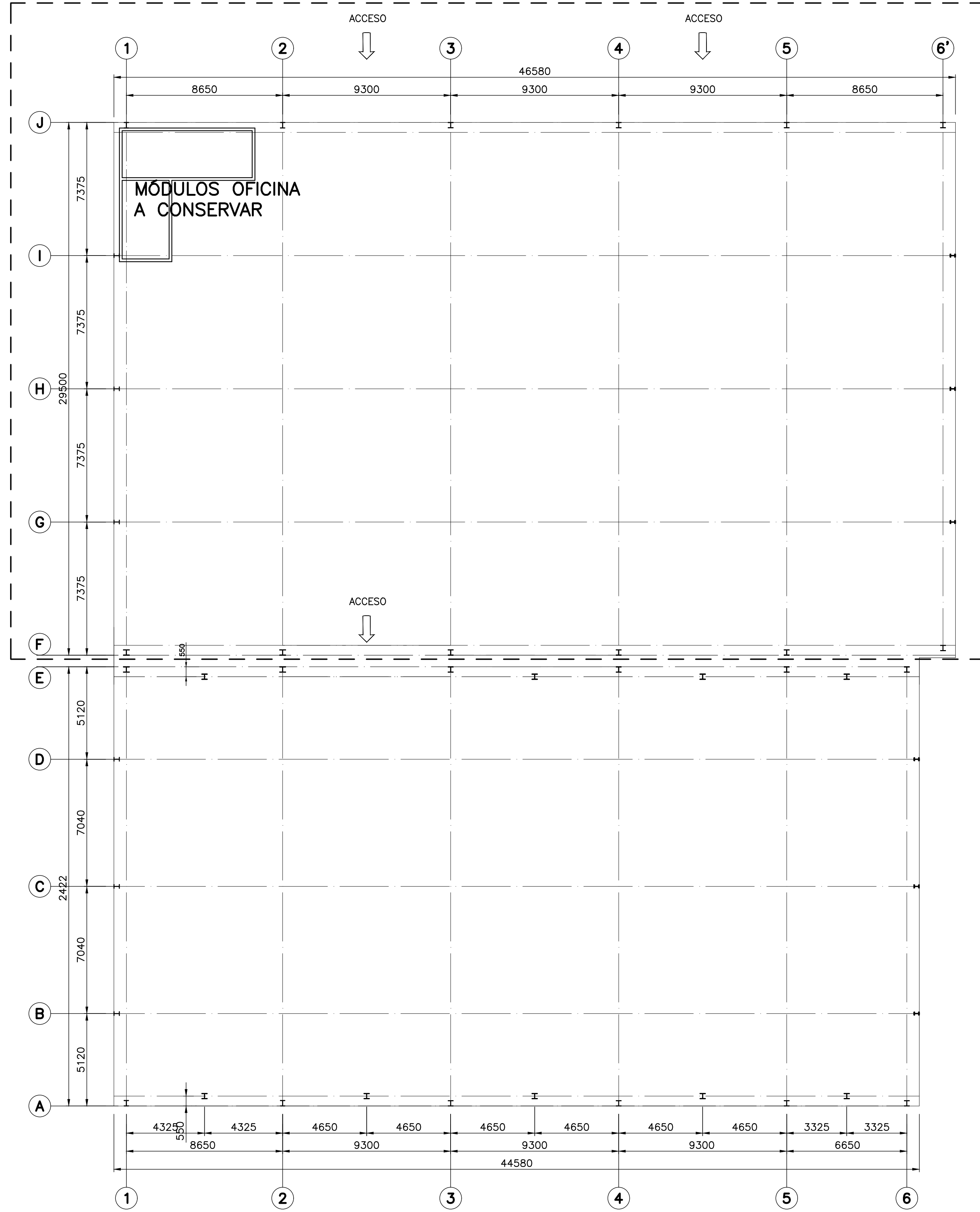







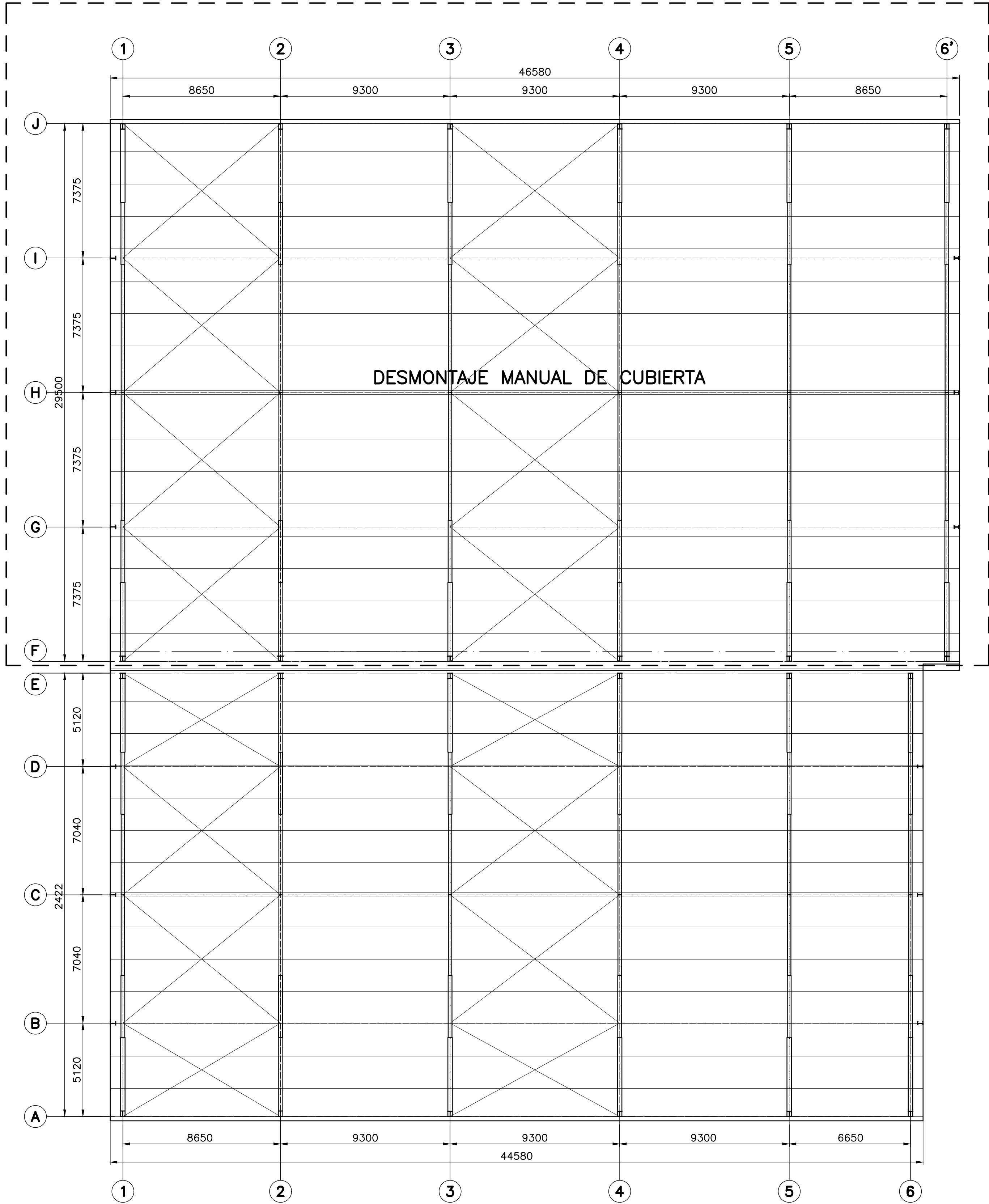
-  LIMITES DE LA ZONA DE OBRA
-  ZONA PARA ACOPIO Y PREPARACION DE ESCOMBRO, CHATARRA Y GOMA
-  ZONA PARA ACOPIO DE RP: LUMINARIAS Y ACEITE
-  ZONA PARA ACOPIO DE RCD LIGERO Y/O-VALORIZABLE: PLASTICOS, CABLE, MATERIAL ELECTRICO/ELECTRONICO
-  ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES/CONTENEDORES A OBRA

<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA</div> <div>A1:1/500: A3: 1/1000</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha)</div> <div>A.F.A. (14-mar-25)</div> <div>Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha)</div> <div>J.R.A. (14-mar-25)</div> <div>Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: <a href="mailto:inargest@inargest.com">inargest@inargest.com</a></div> <div>web: <a href="http://www.inargest.com">www.inargest.com</a></div> <div></div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANU</div> <div>GESTION DE RCD</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>11</div> <div>PLANO ZK</div> <div></div>
--	---	---	--	---	---	--






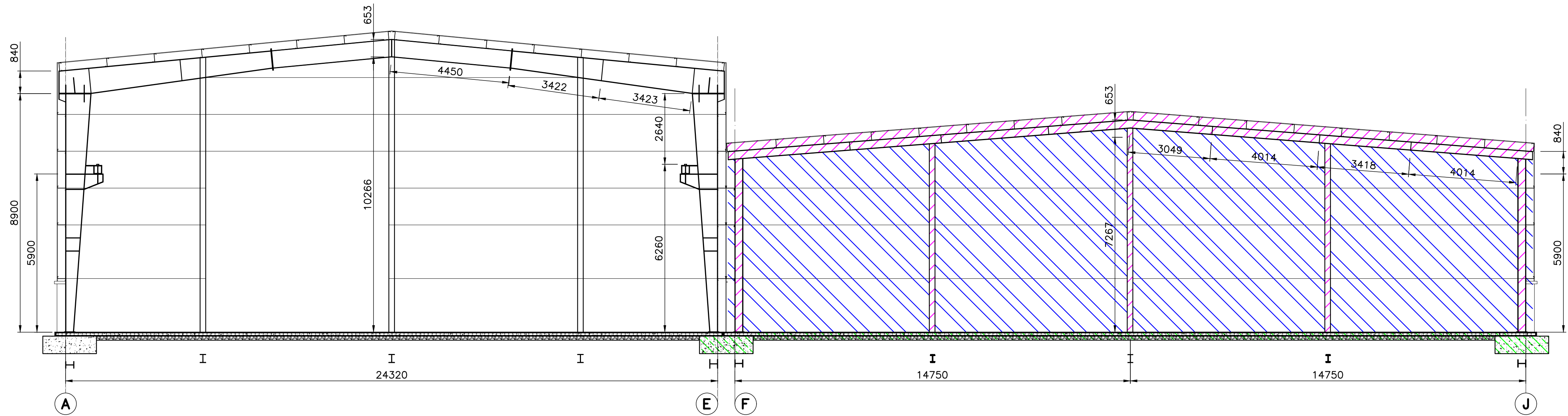


CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300 -1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data) GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com  Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANU DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. PLANTA PLANUA	PLANO Nº 12.1 PLANU ZK 
---	---	--	--	---	--	---

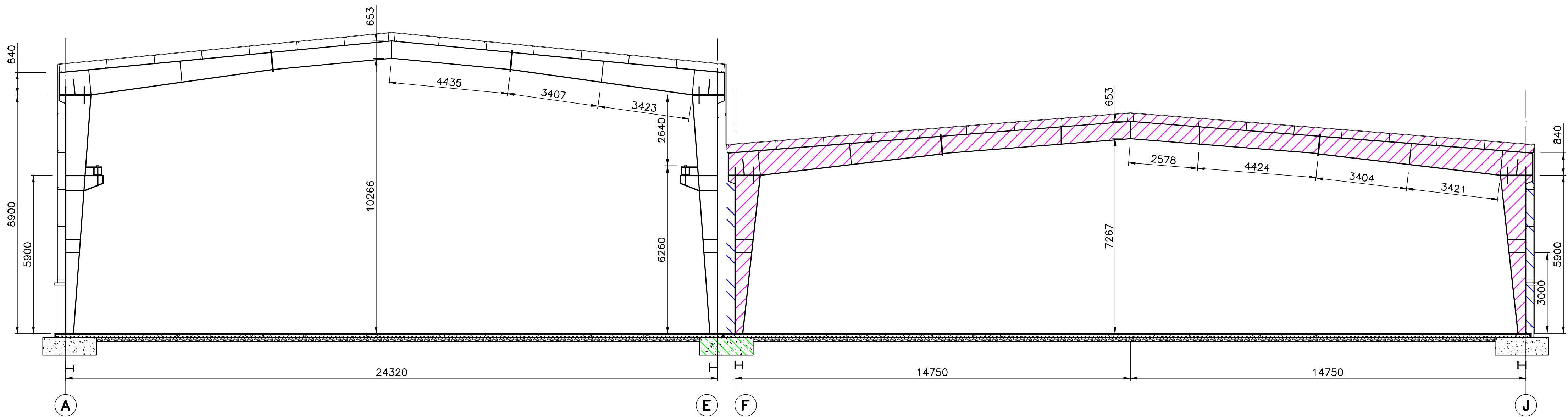


ZONA A DEMOLER

CLIENTE		DR. INGENIERO		LOCALIZACION		ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300		Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A		PROYECTO		PLANO Nº			
MARBECO, S.A.		JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485		BERMEO (BIZKAIA).				Edificio Metroalde, Oficina 2B				DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO		12.2	
						48004 - Bilbao									
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA		LEKUA		Dibujado (Fecha)		Comprobado (Fecha)		PLANO		PLANUA		PROIEKTUA	
						A.F.A. (14-mar-25)		J.R.A. (14-mar-25)		TEL.F. 944 59 73 51		DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. CUBIERTA			
						Marraztuta (Data)		Zuzenduta (Data)		e@mail: inargest@inargest.com					
										web: www.inargest.com					

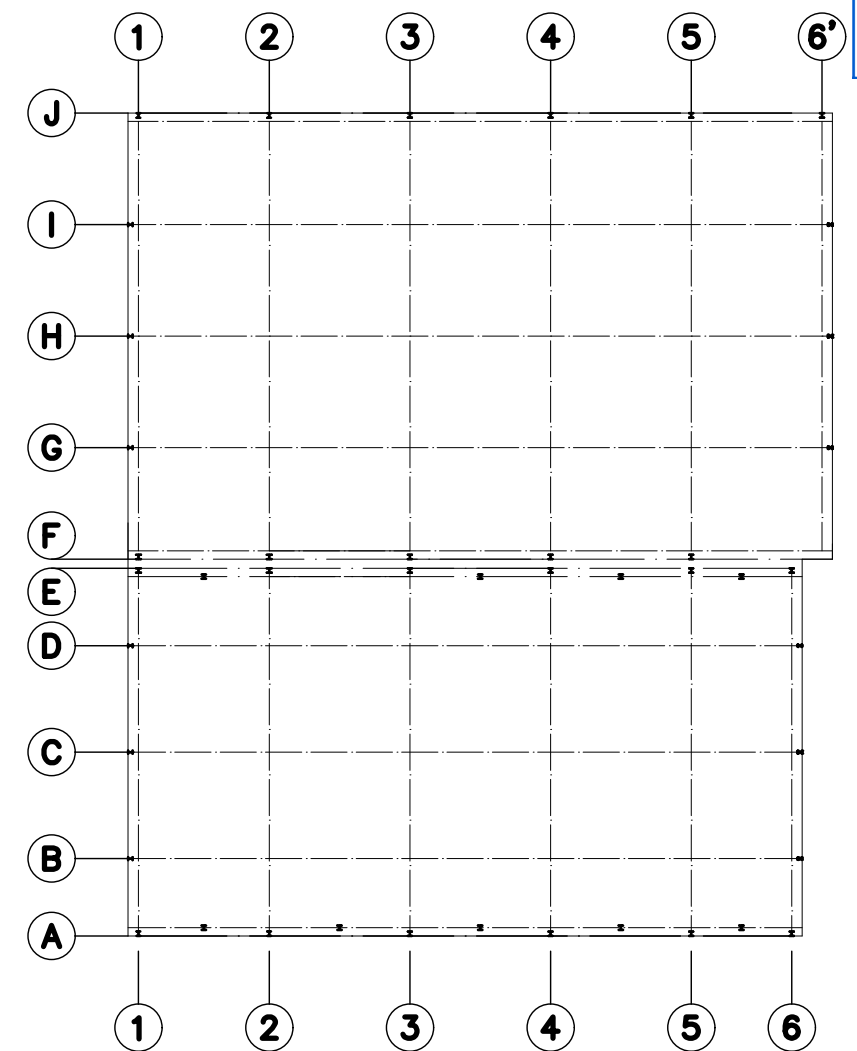


ALINEACION 1



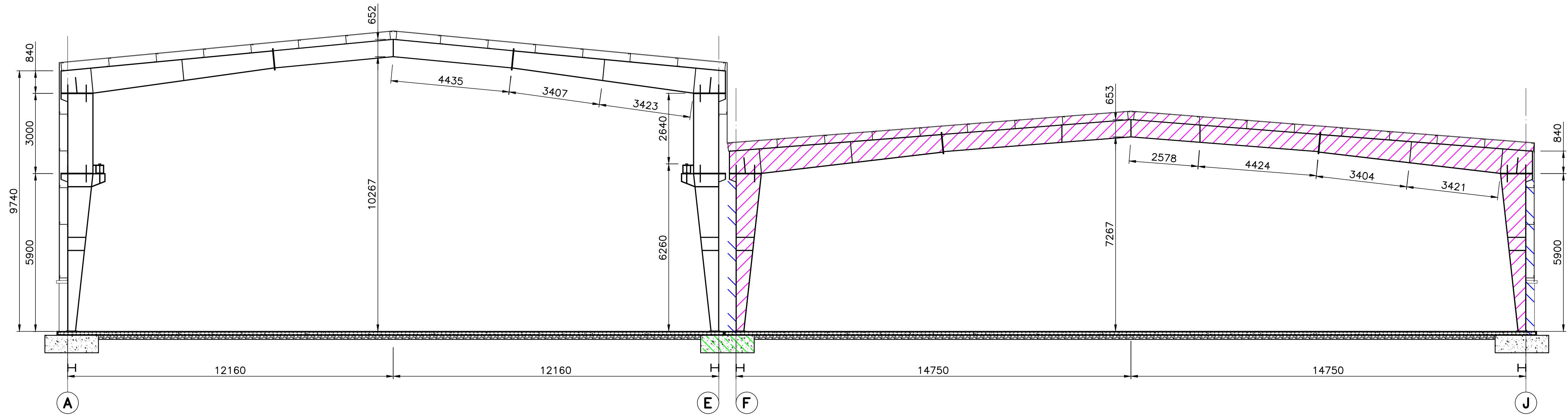
ALINEACION 2

- ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)
- DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)
- ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)

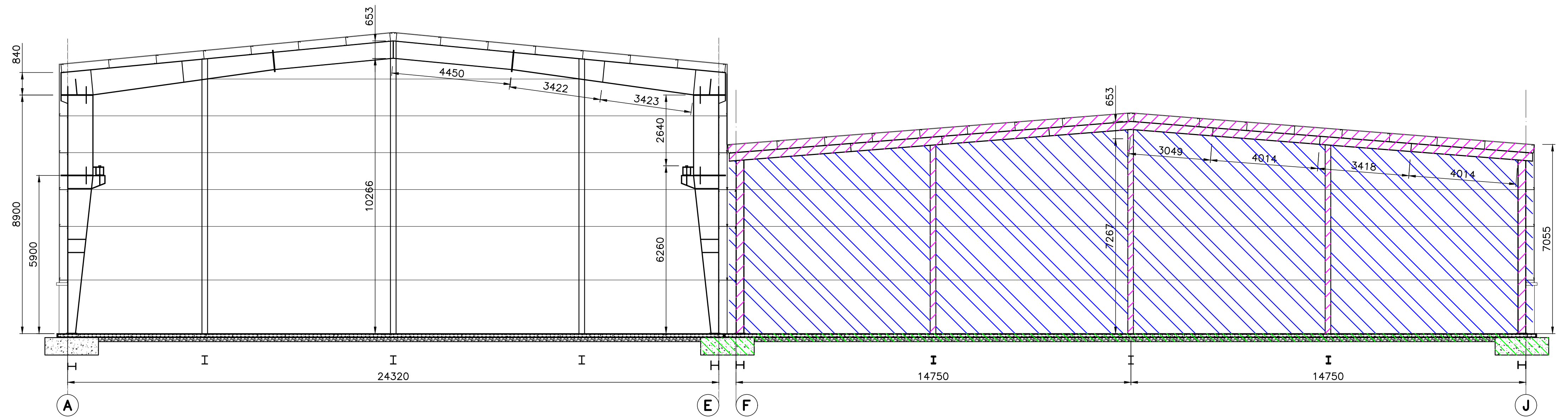


CLIENTE MARBECO, S.A. BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU Nº 13.1 PLANU ZK	PLANO DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. ALINEACIONES 1-2 PLANUA
-------------------------------------	---	--	--	--	---	---





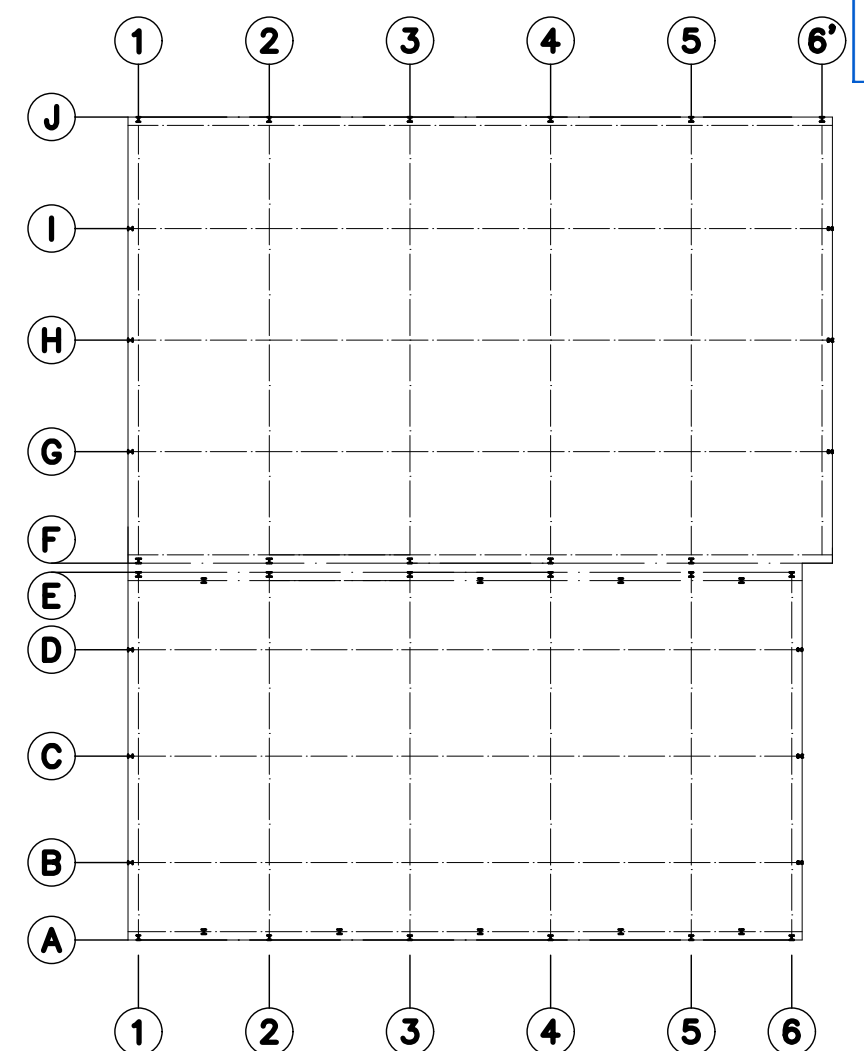
ALINEACION 3-4-5



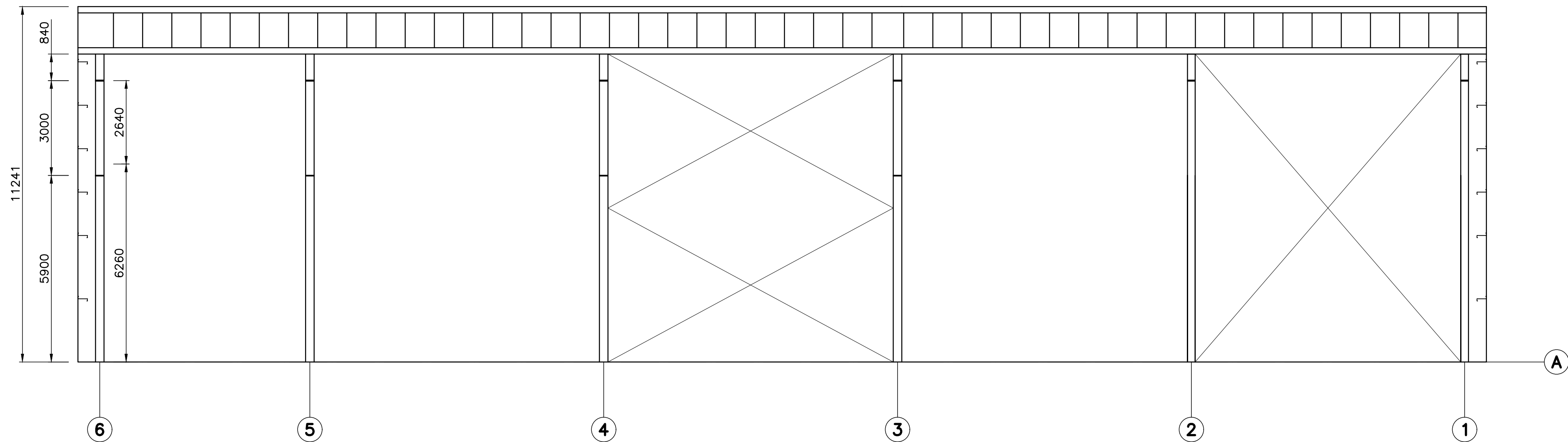
ALINEACION 6

ALINEACION 6'

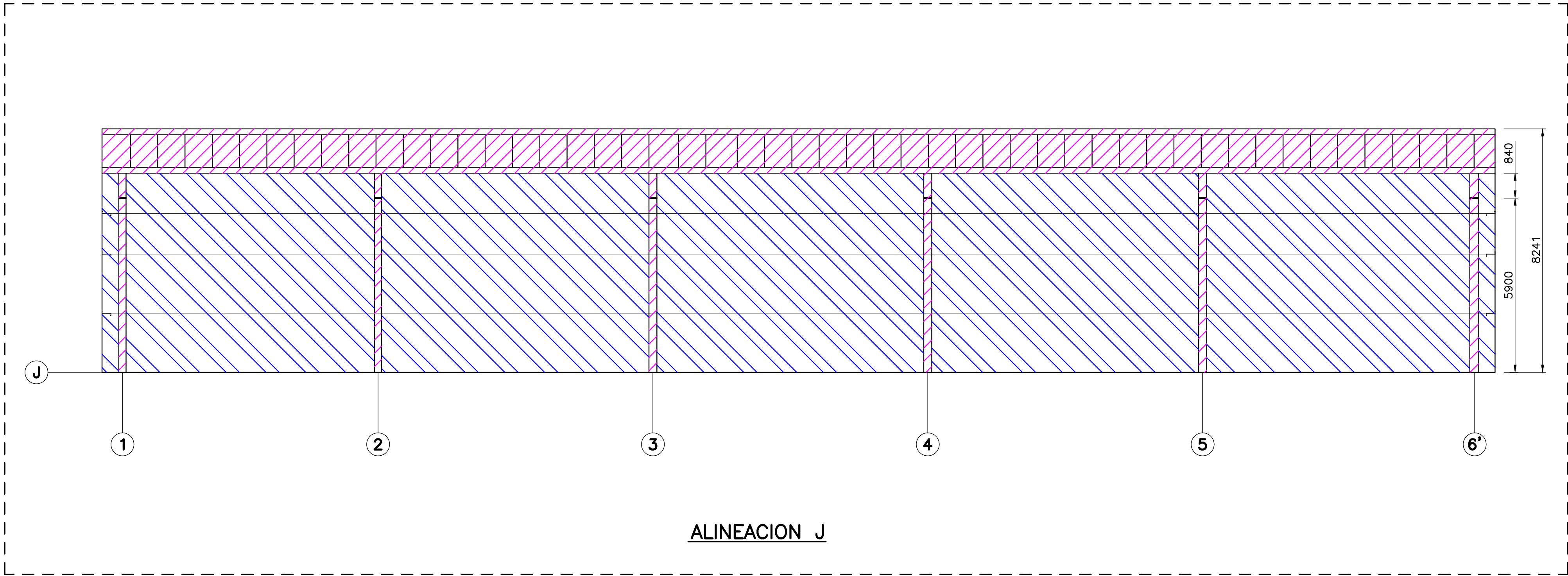
- ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS  
Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)
- DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)
- ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA  
CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)



CLIENTE MARBECO, S.A. BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com inargest Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANO Nº 13.2 PLANU ZK PLANO DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. ALINEACIONES 3-6 PLANUA
-------------------------------------	---	--	--	--	---



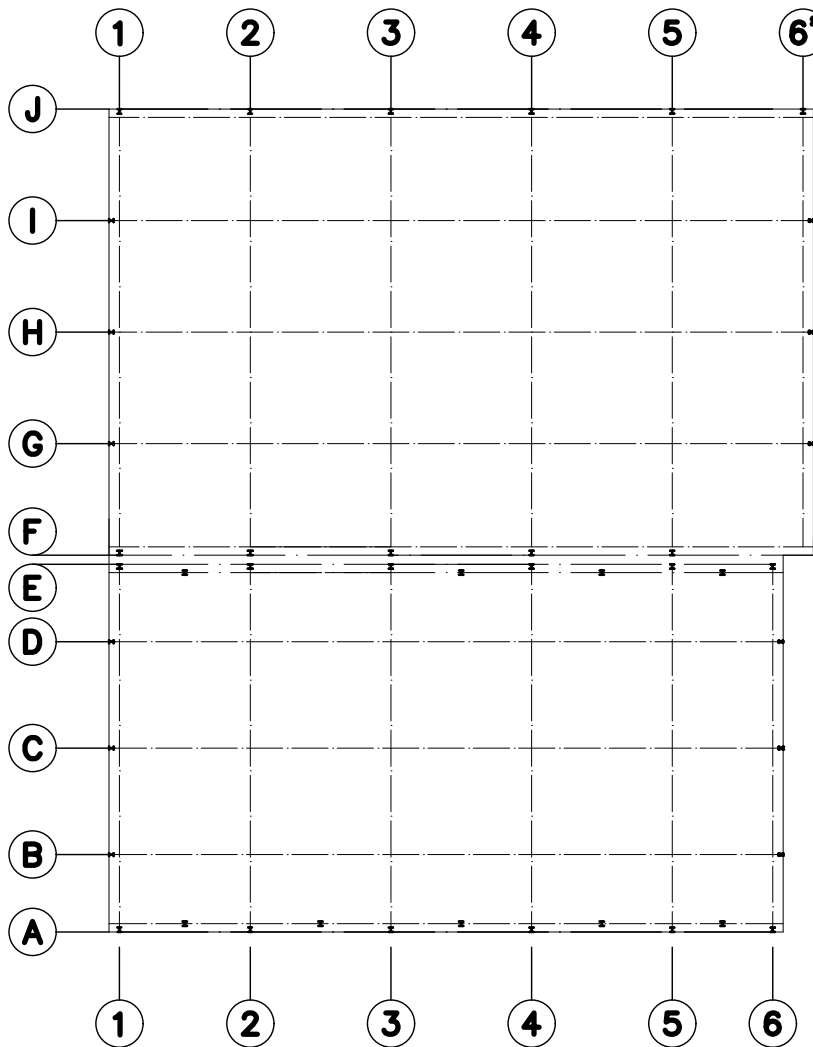
ALINEACION A



ALINEACION J

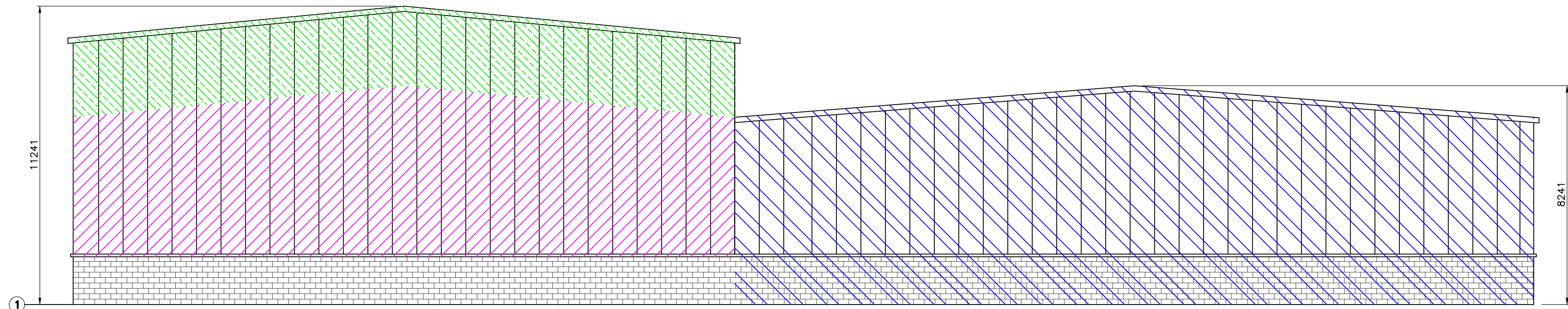
ZONA DE ACTUACIÓN

- ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS  
Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)
- DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)
- ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA  
CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)

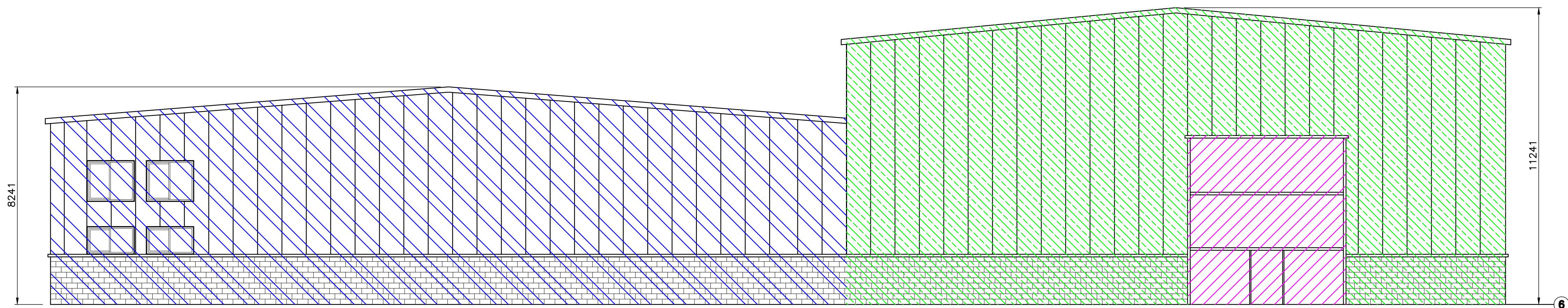


CLIENTE MARBECO, S.A. BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com inargest Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA PLANO Nº 13.3 PLANU ZK PLANU DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. ALINEACIONES A-J
-------------------------------------	---	--	--	--	---





FACHADA NORTE

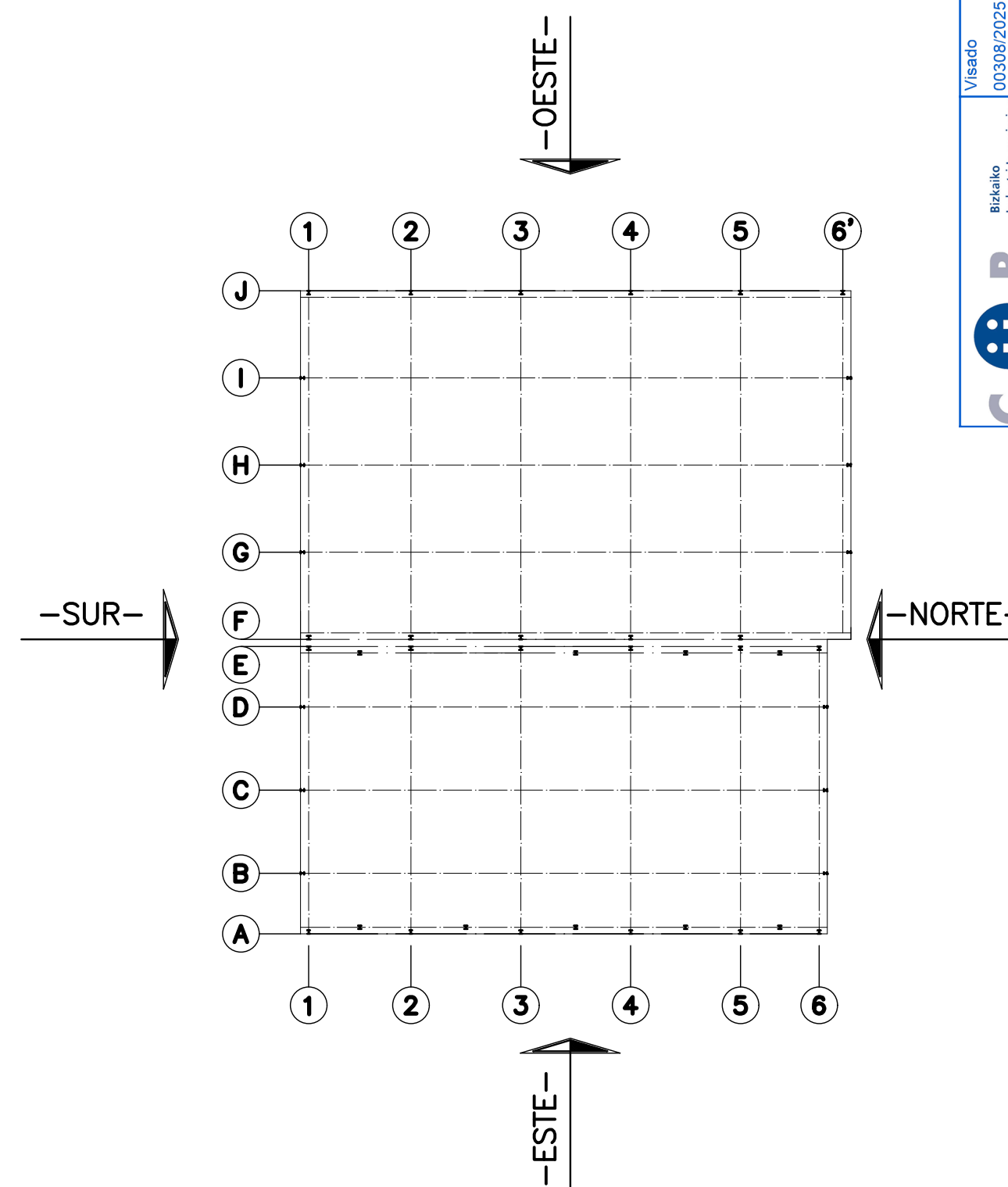


FACHADA SUR

 ELEMENTOS A DESMONTAR

 DEMOLICION MECANICA

 ELEMENTOS A MANTENER



CLIENTE  
MARBECO, S.A.  
BEZEROA

DR. INGENIERO  
JUAN RAMON AURREKOETXEA  
Nº COL.: 3485  
INGENIARI DOKTOREA

LOCALIZACION  
BERMEO (BIZKAIA).  
LEKUA

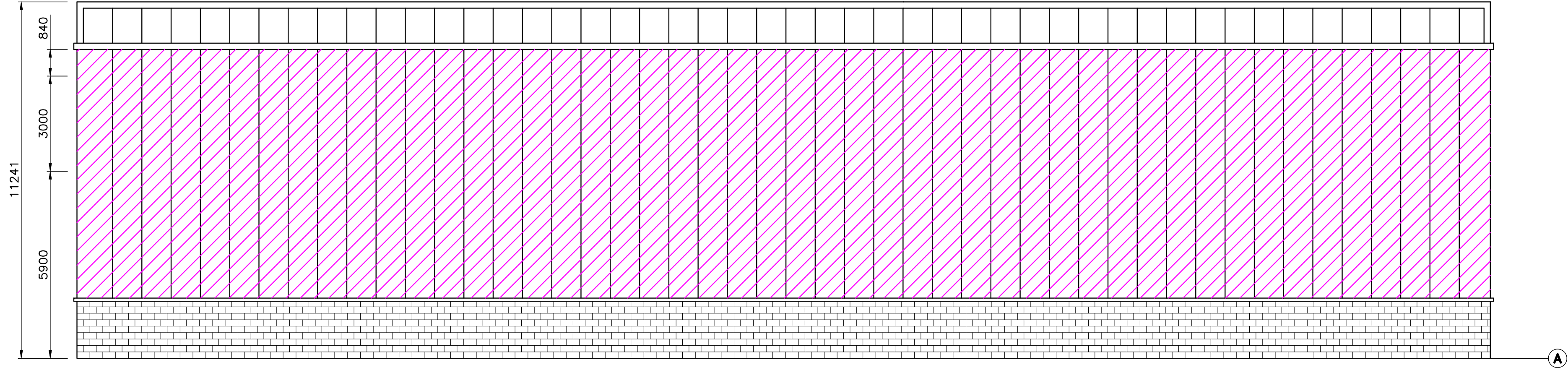
ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  
1 0 1 2 3 4 5 m  
GRAFICA/GRAFIKOA  
Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)  
Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)

Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A  
Edificio Metroalde, Oficina 2B  
48004 - Bilbao  
TEL.F. 944 59 73 51  
e@mail: inargest@inargest.com  
web: www.inargest.com

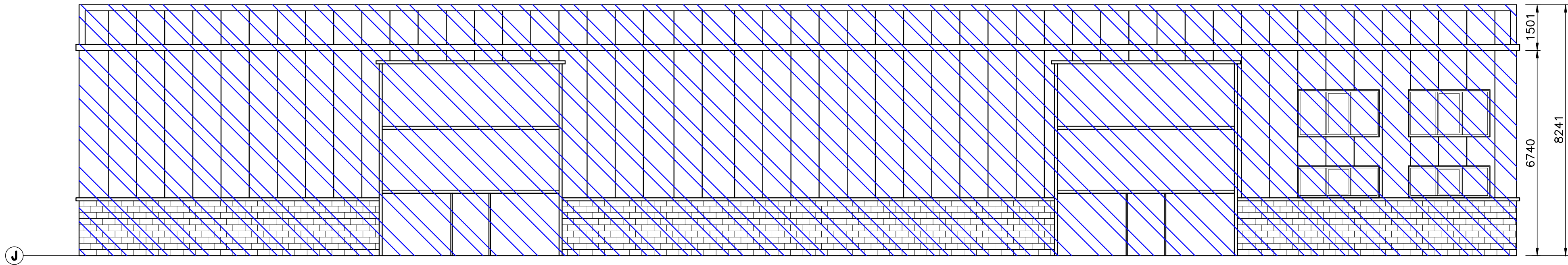
**inargest**  
Ingeniería de edificación y obra civil

PROYECTO  
DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO  
PROIEKTUA  
PLANO  
DEMOLICIÓN. NAVES 1-2.  
FACHADAS NORTE-SUR  
PLANUA

PLANO Nº  
14.1  
PLANU ZK  

FACHADA ESTE

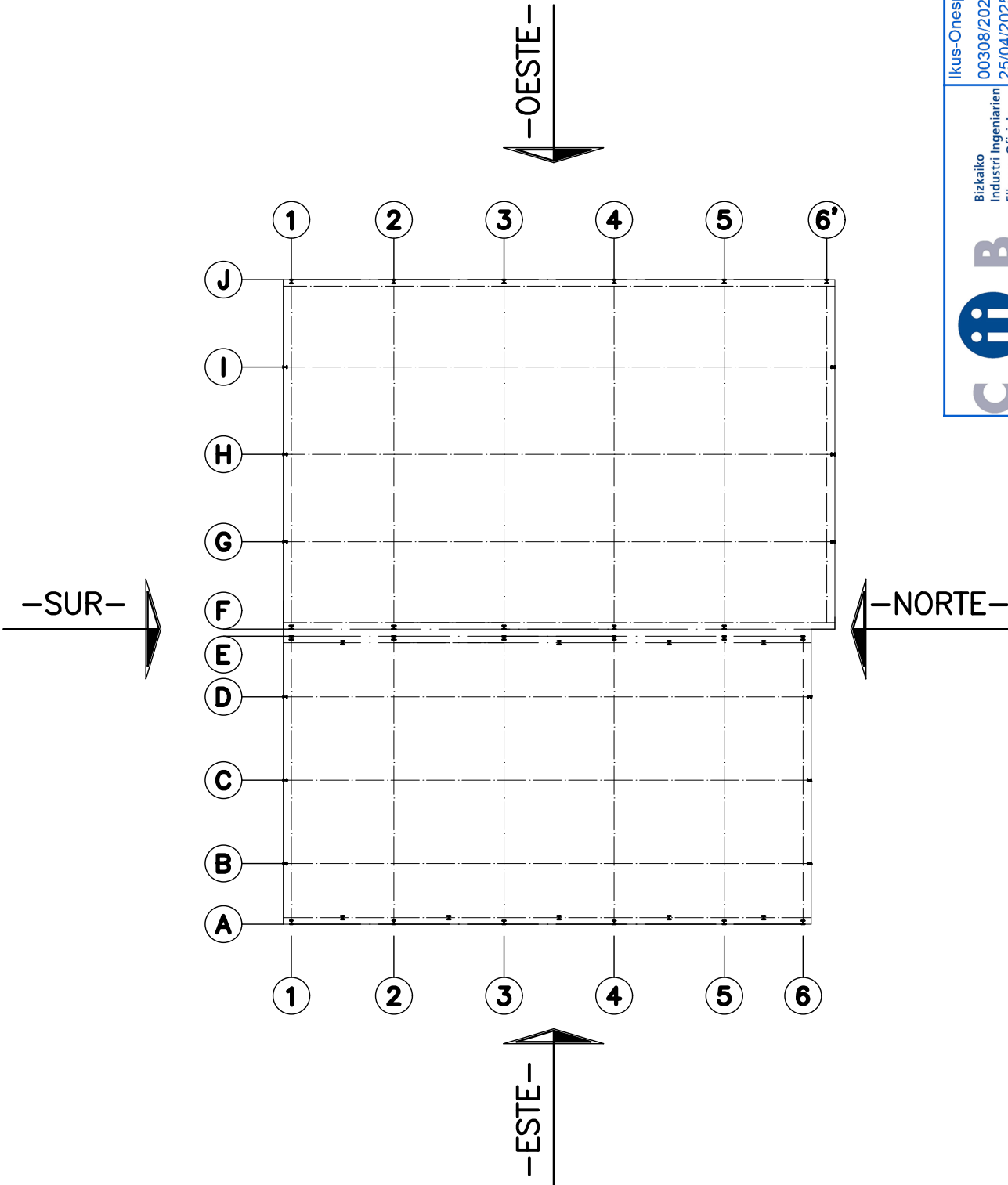


FACHADA OESTE

ELEMENTOS A DESMONTAR

DEMOLICION MECANICA

ELEMENTOS A MANTENER



CLIENTE	MARBECO, S.A.
BEZEROA	

DR. INGENIERO	JUAN RAMON AURREKOETXEA
Nº COL.: 3485	
INGENIARI DOKTOREA	

LOCALIZACION	BERMEO (BIZKAIA).
LEKUA	

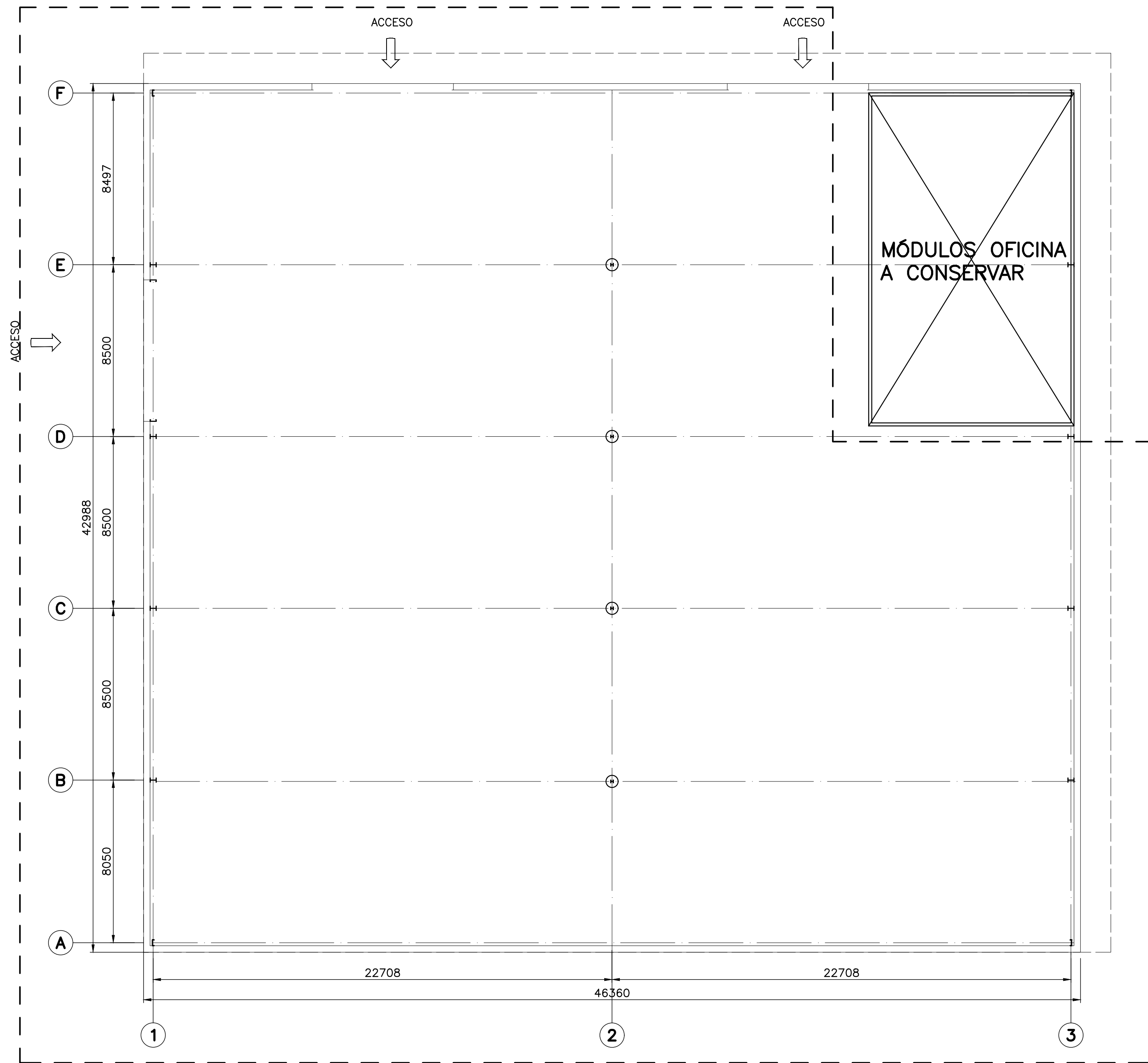
ESCALA/ESKALA	A1:1/100; A3: 1/200
1 0 1 2 3 4 5 m	GRAFICA/GRAFIKOA
Dibujado (Fecha)	Comprobado (Fecha)
A.F.A. (14-mar-25)	J.R.A. (14-mar-25)
Marraztuta (Data)	Zuzenduta (Data)

Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A
Edificio Metroalde, Oficina 2B
48004 - Bilbao
TEL.F. 944 59 73 51
e@mail: inargest@inargest.com
web: www.inargest.com


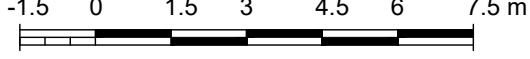




PROYECTO	DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO
PROIEKTUA	
PLANO	DEMOLICIÓN. NAVES 1-2. FACHADAS ESTE-OESTE
PLANUA	

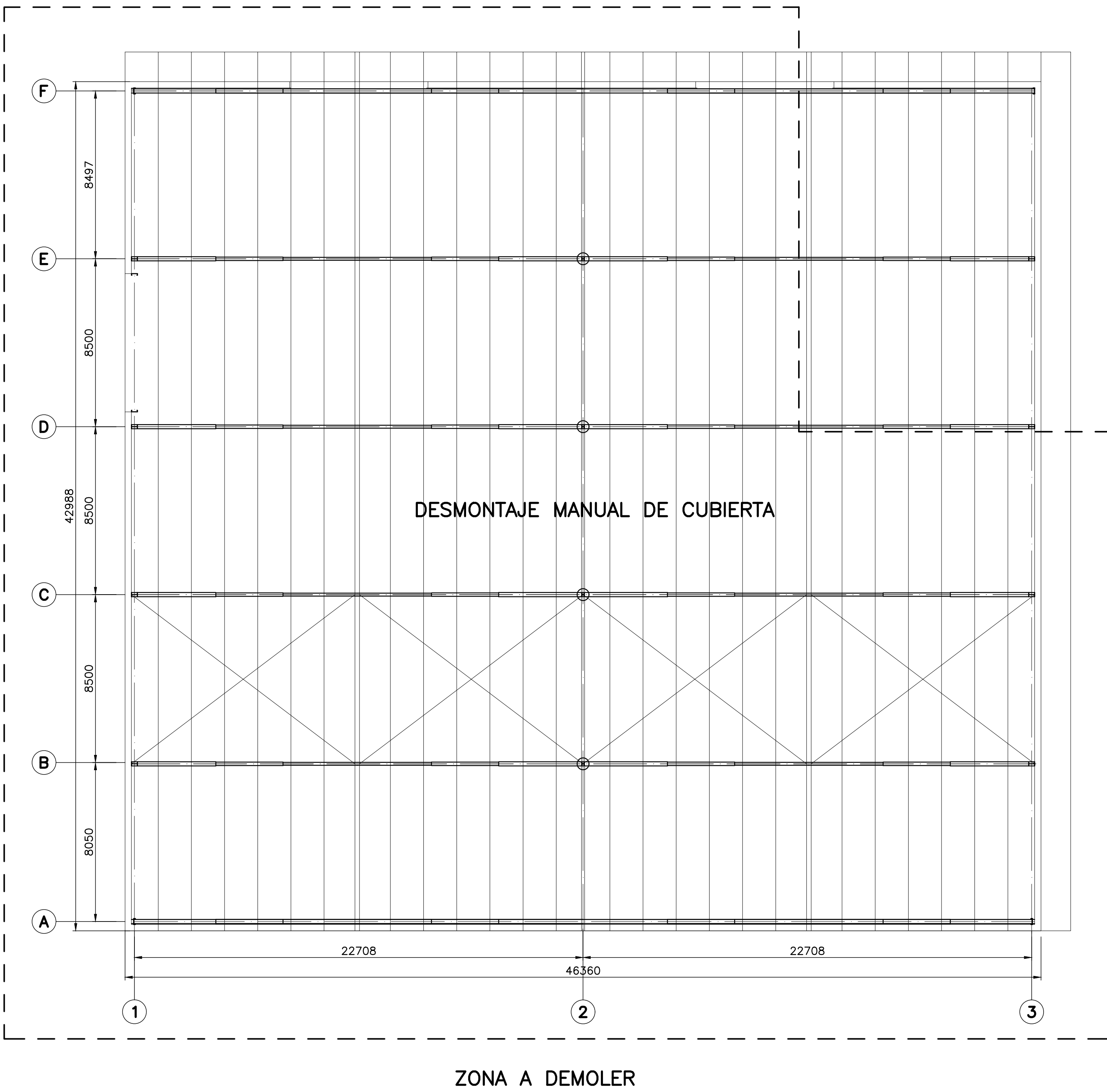
PLANO Nº	14.2
PLANO ZK	





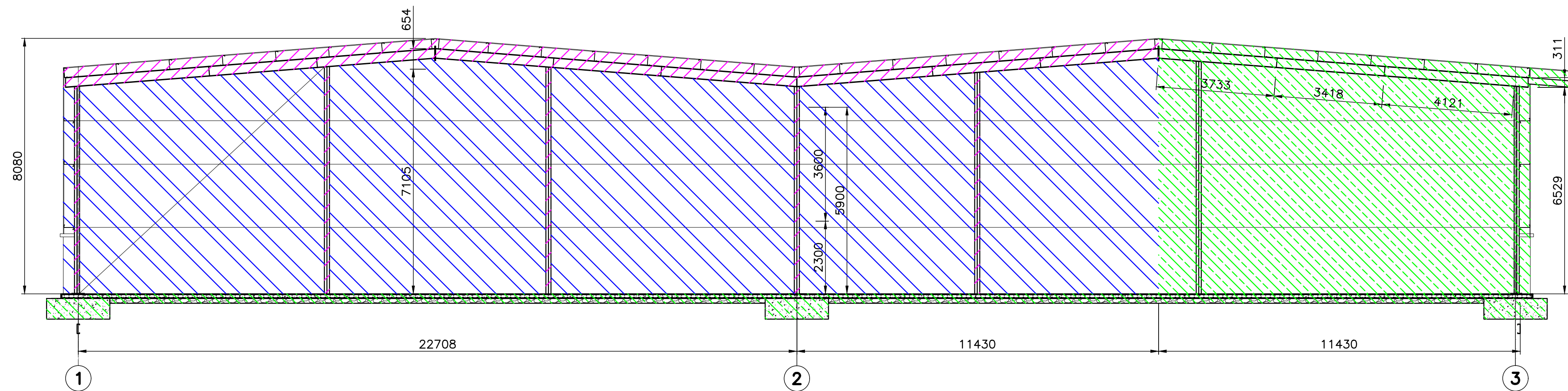
ZONA A DEMOLER

<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: inargest@inargest.com</div> <div>web: www.inargest.com</div> <div><div>Ingeniería de edificación y obra civil</div></div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANU</div> <div>DEMOLICION. NAVE 3. PLANTA</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>15.1</div> <div>PLANO ZK</div> <div></div>
--	---	---	--	---	---	--

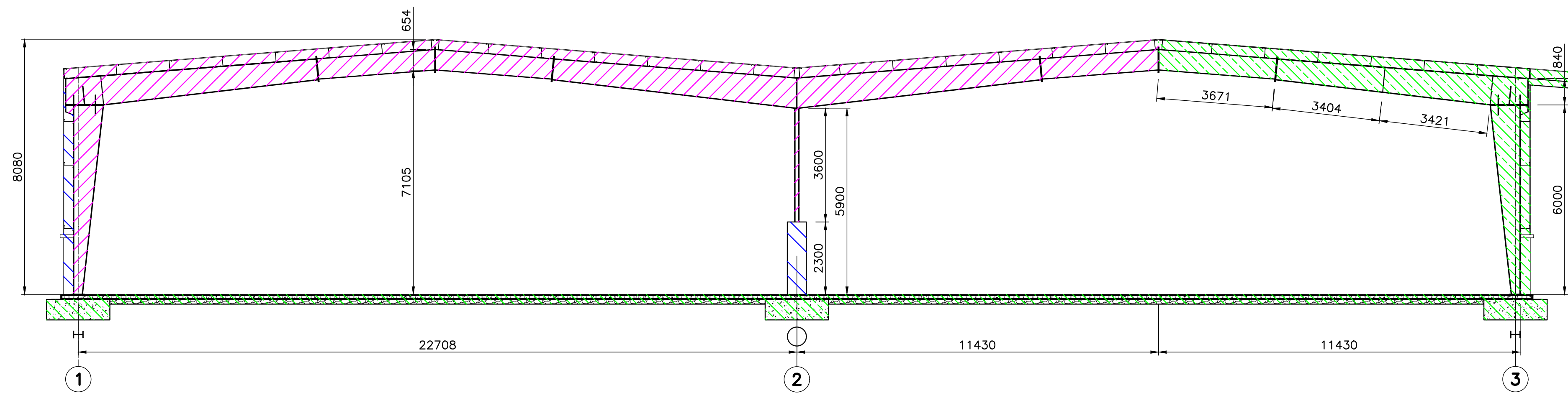




CLIENTE  MARBECO, S.A.		DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300 -1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	 Ingeniería de edificación y obra civil	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	PLANO Nº 15.2
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)			PLANO DEMOLICIÓN. NAVE 3. PLANTA	PLANO ZK

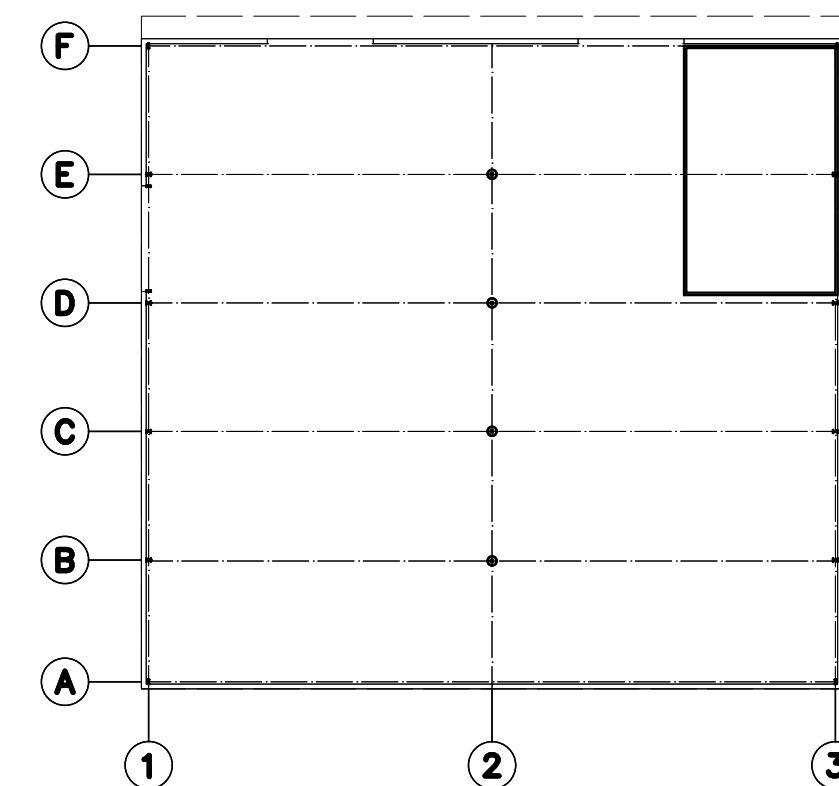


ALINEACION A



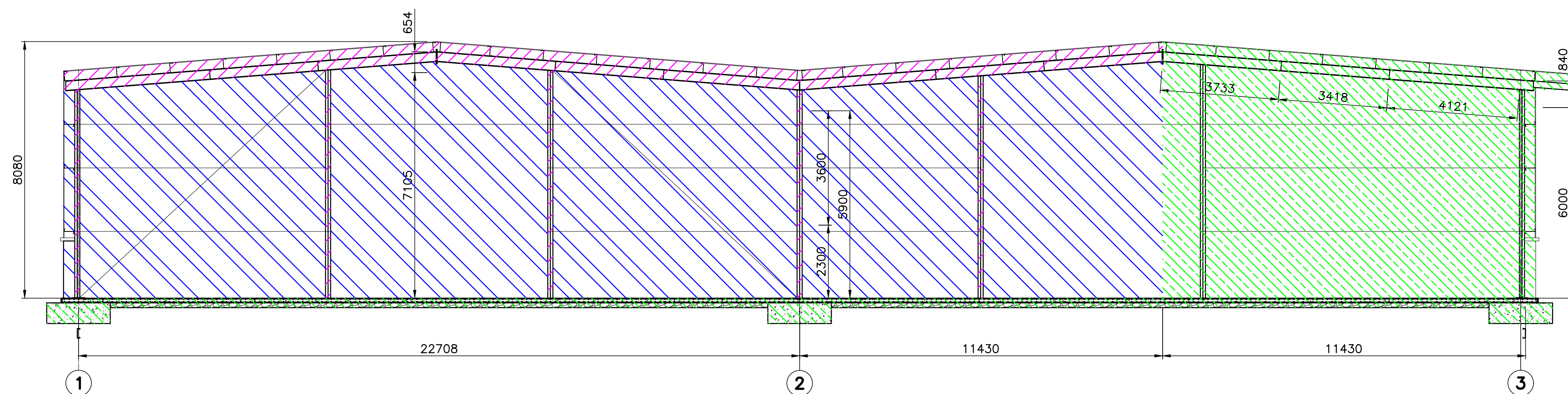
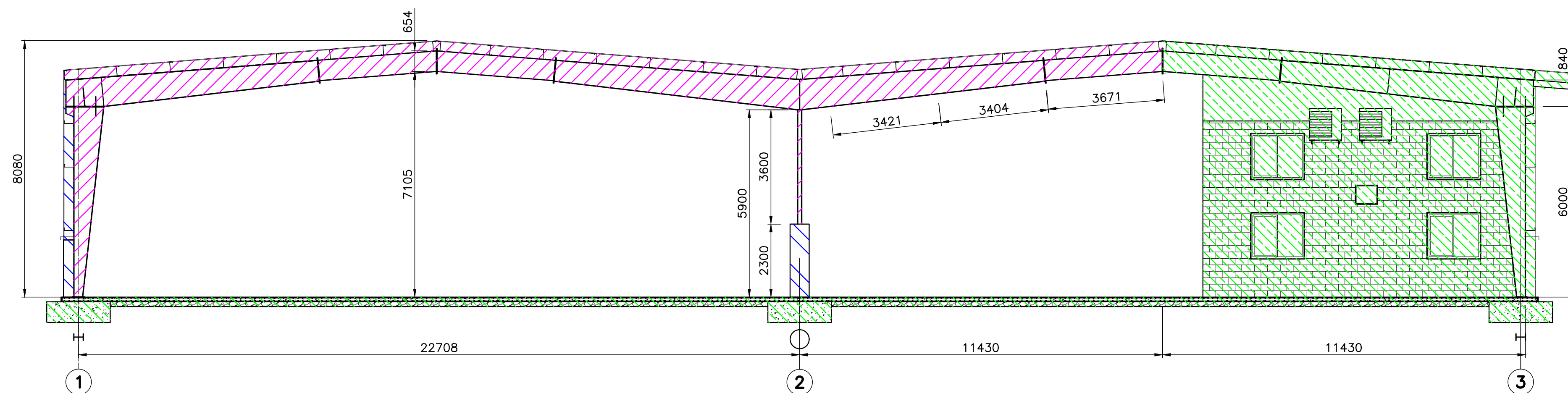
ALINEACION B-C

- ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS  
Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)
- DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)
- ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA  
CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)



CLIENTE MARBECO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200 1 0 1 2 3 4 5 m GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PROIEKTUA	PLANO Nº 16.1 PLANO ZK
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)	Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	PLANO DEMOLICIÓN. NAVE 3. ALINEACIÓN A-C PLANUA	

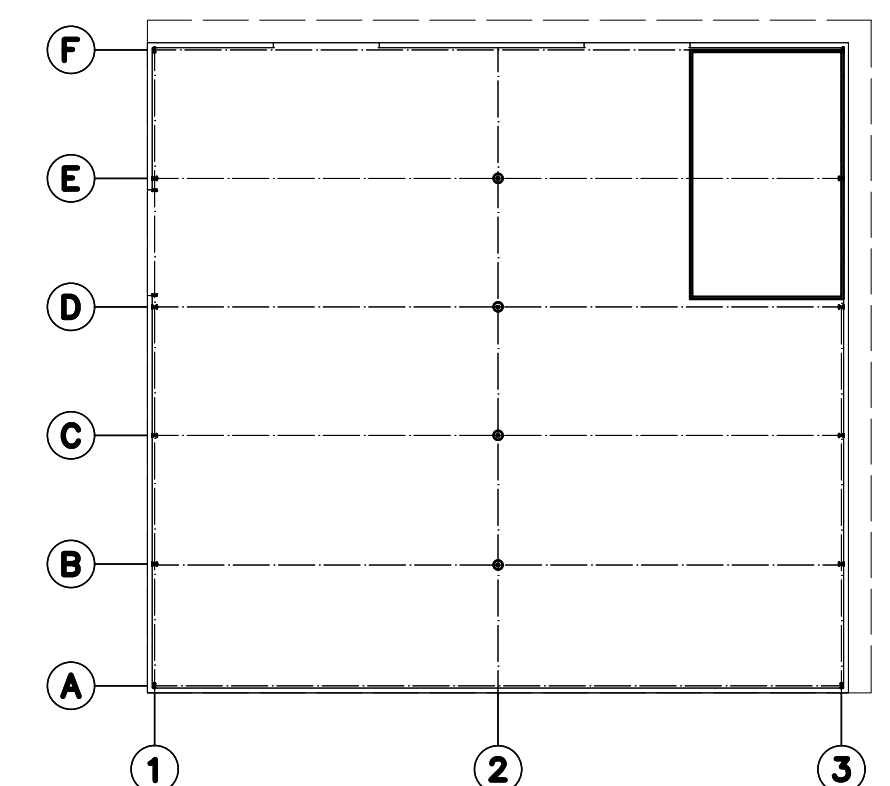


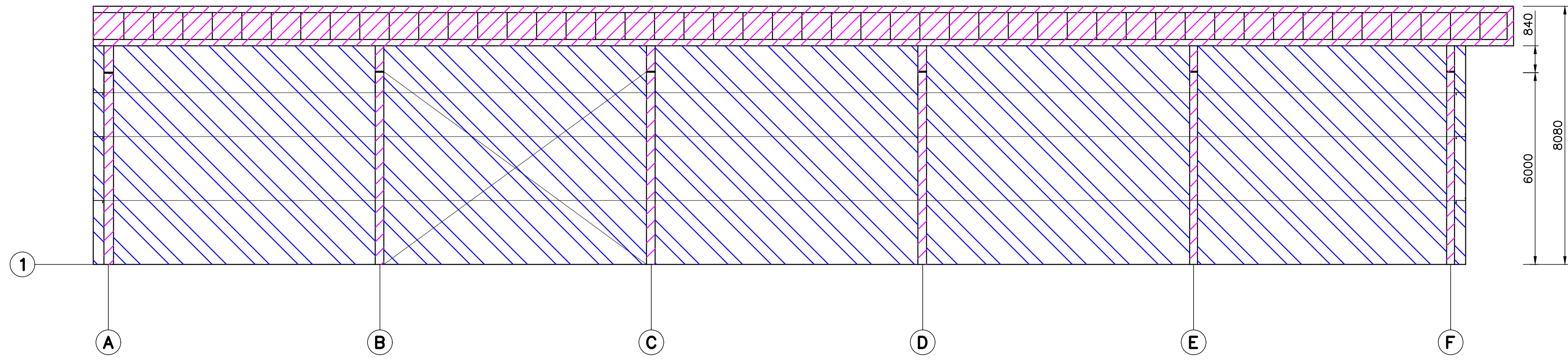


 ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS  
Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)

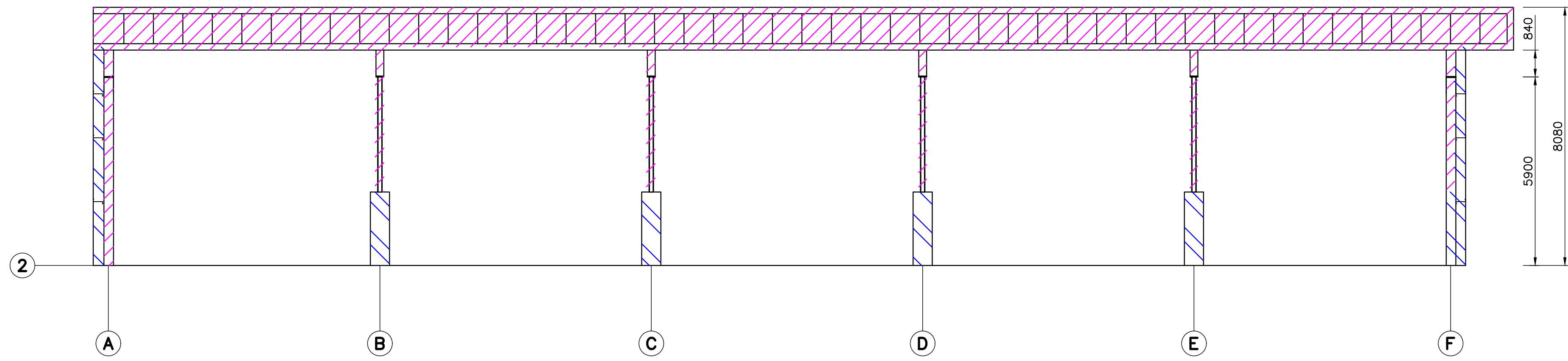
 DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)

 ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA  
CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)

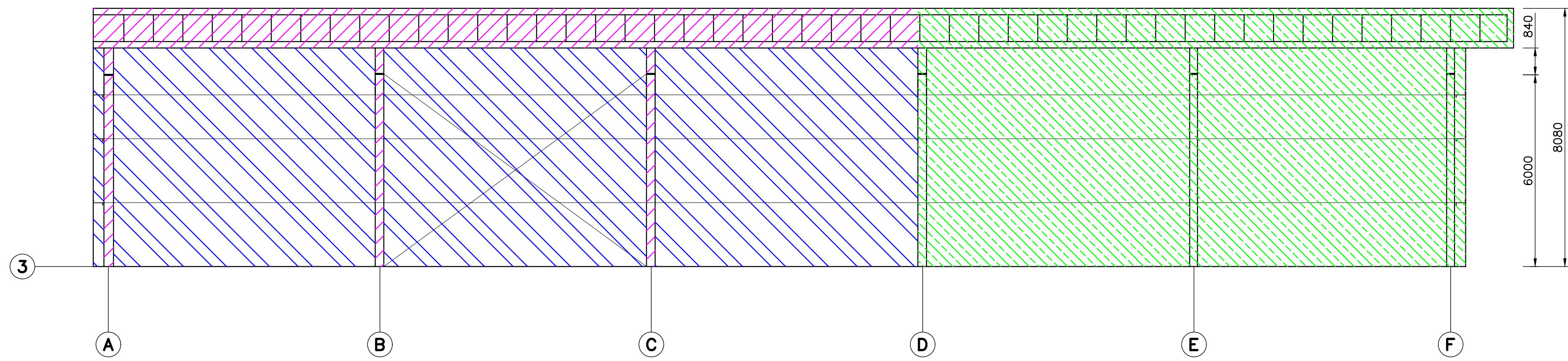







ALINEACION 1

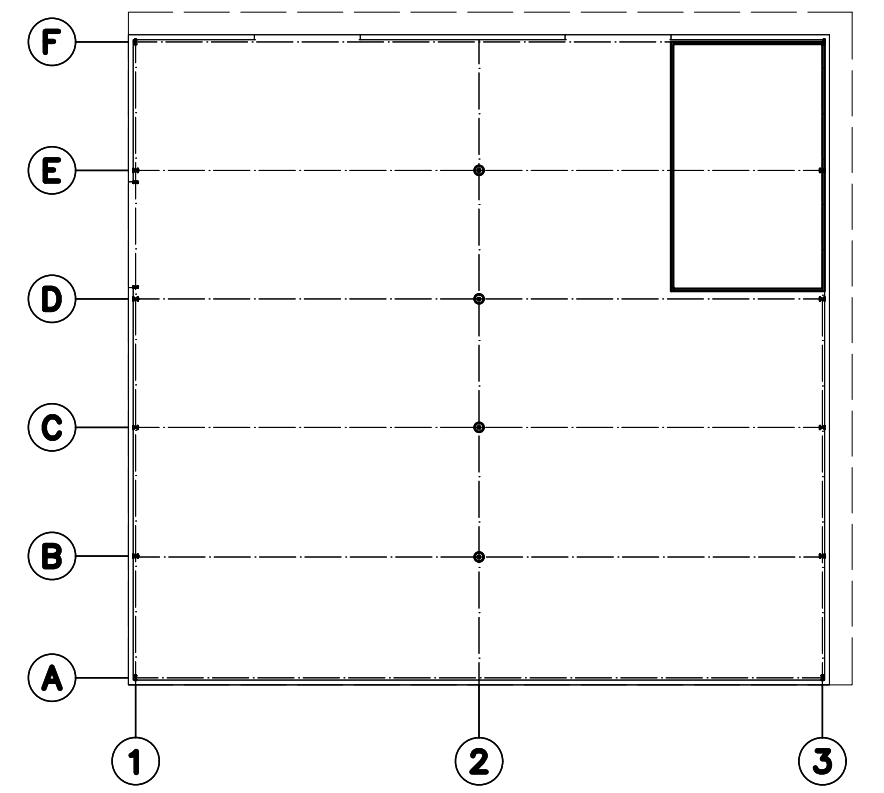





ALINEACION 2





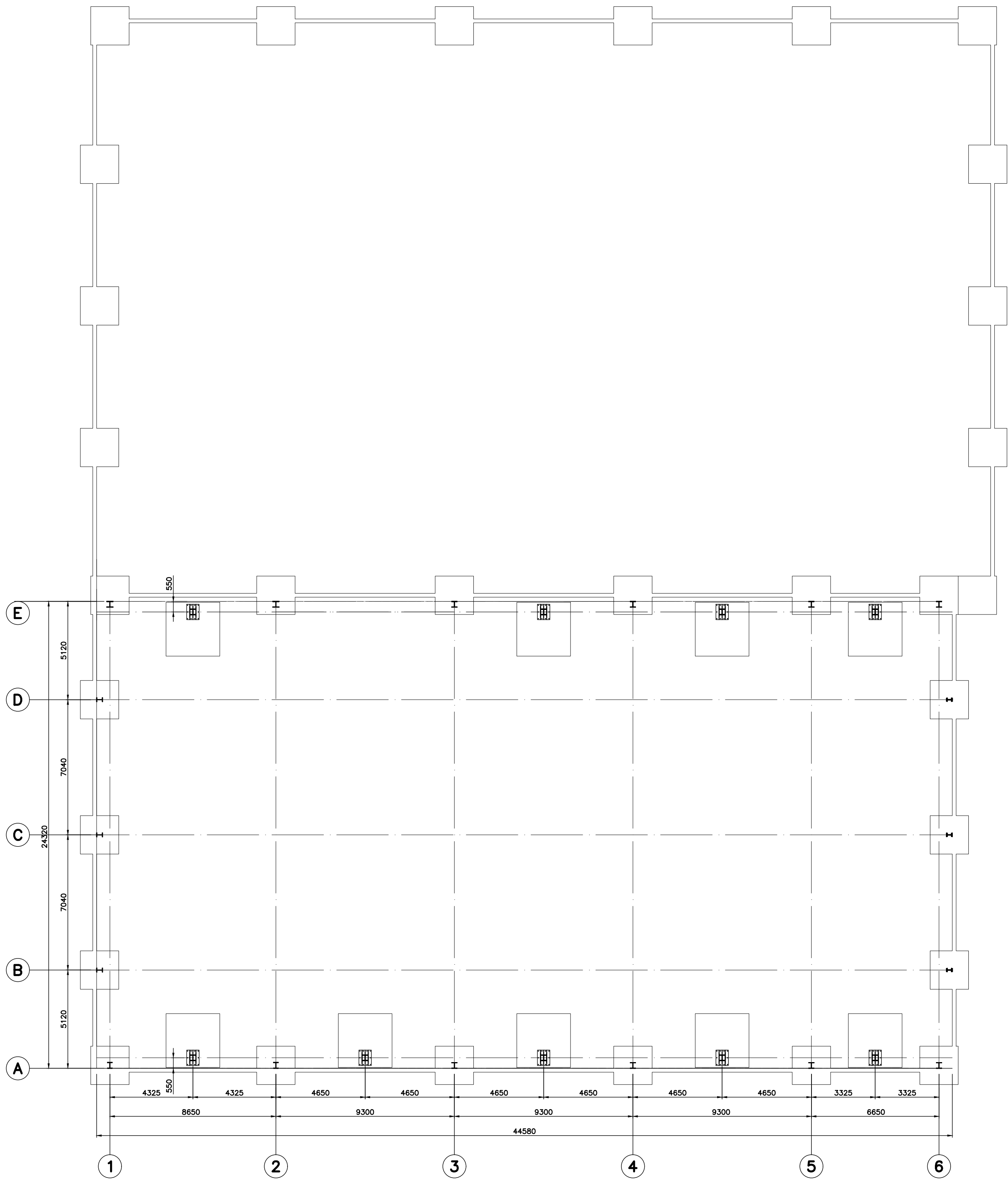
ALINEACION 3

-  ELEMENTOS A DESMONTAR CON GRUA  
(EL DESMONTAJE INCLUYE CUBIERTA, CORREAS  
Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES)
-  DEMOLICION MECANICA  
(INCLUYE CIERRES DE FACHADA, ELEMENTOS  
ESTRUCTURALES Y SOLERA BAJO PILARES)
-  ELEMENTOS A MANTENER  
(INCLUYE CIMENTACIÓN, SOLERA  
CIERRE ENTRE PORTICOS Y SUS PARTES)


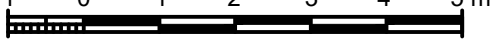




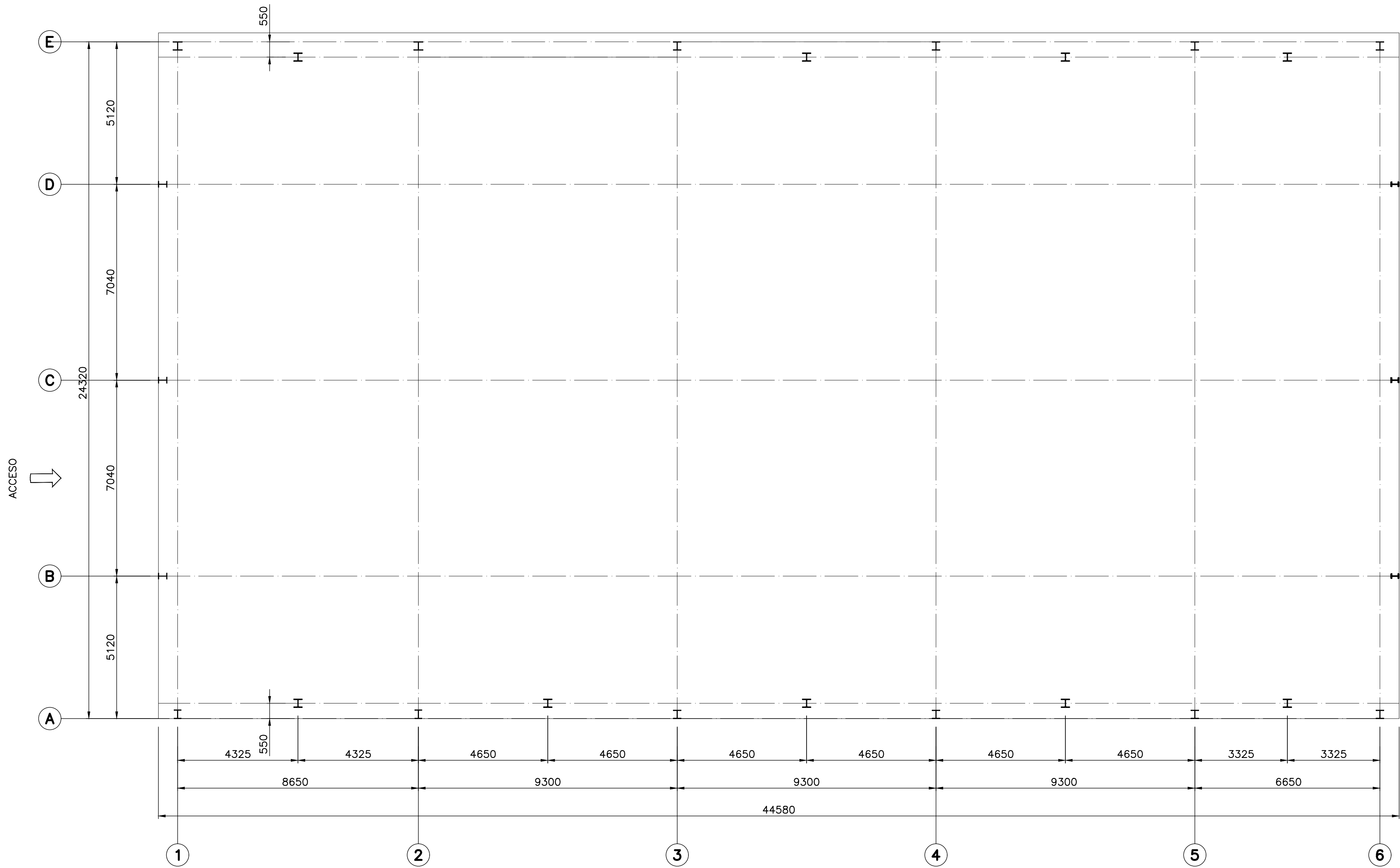
CLIENTE	DR. INGENIERO	LOCALIZACION	ESCALA/ESKALA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A	PROYECTO	PLANO Nº
MARBECO, S.A.	JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	BERMEO (BIZKAIA).	A1:1/100; A3: 1/200	Edificio Metroalde, Oficina 2B	DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	16.3
				48004 - Bilbao	PROIEKTUA	PLANO ZK
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha)	Comprobado (Fecha)	PLANO	PLANO
			A.F.A. (14-mar-25)	J.R.A. (14-mar-25)	DEMOLICIÓN. NAVE 3.	PLANUA
			Marraztuta (Data)	Zuzenduta (Data)	ALIENACIÓN 1-3	
				web: www.inargest.com		

CLIENTE  MARBECO, S.A.		DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/150; A3: 1/300 -1.5 0 1.5 3 4.5 6 7.5 m GRAFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	 <small>Ingeniería de edificación y obra civil</small>	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	PLANO Nº 17.1
BEZEROA		INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)			PLANU ESTADO FUTURO. NAVES 1-2. CIMENTACIÓN	PLANO ZK





<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha)</div> <div>A.F.A. (14-mar-25)</div> <div>Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha)</div> <div>J.R.A. (14-mar-25)</div> <div>Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: <a href="mailto:inargest@inargest.com">inargest@inargest.com</a></div> <div>web: <a href="http://www.inargest.com">www.inargest.com</a></div> <div></div> <div>Ingeniería de edificación y obra civil</div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANU</div> <div>ESTADO FUTURO. NAVE 1.</div> <div>PLANTA</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>17.2</div> <div>PLANU ZK</div> <div></div>
--	---	---	--	---	---	--



El Visado acredita las siguientes garantías:

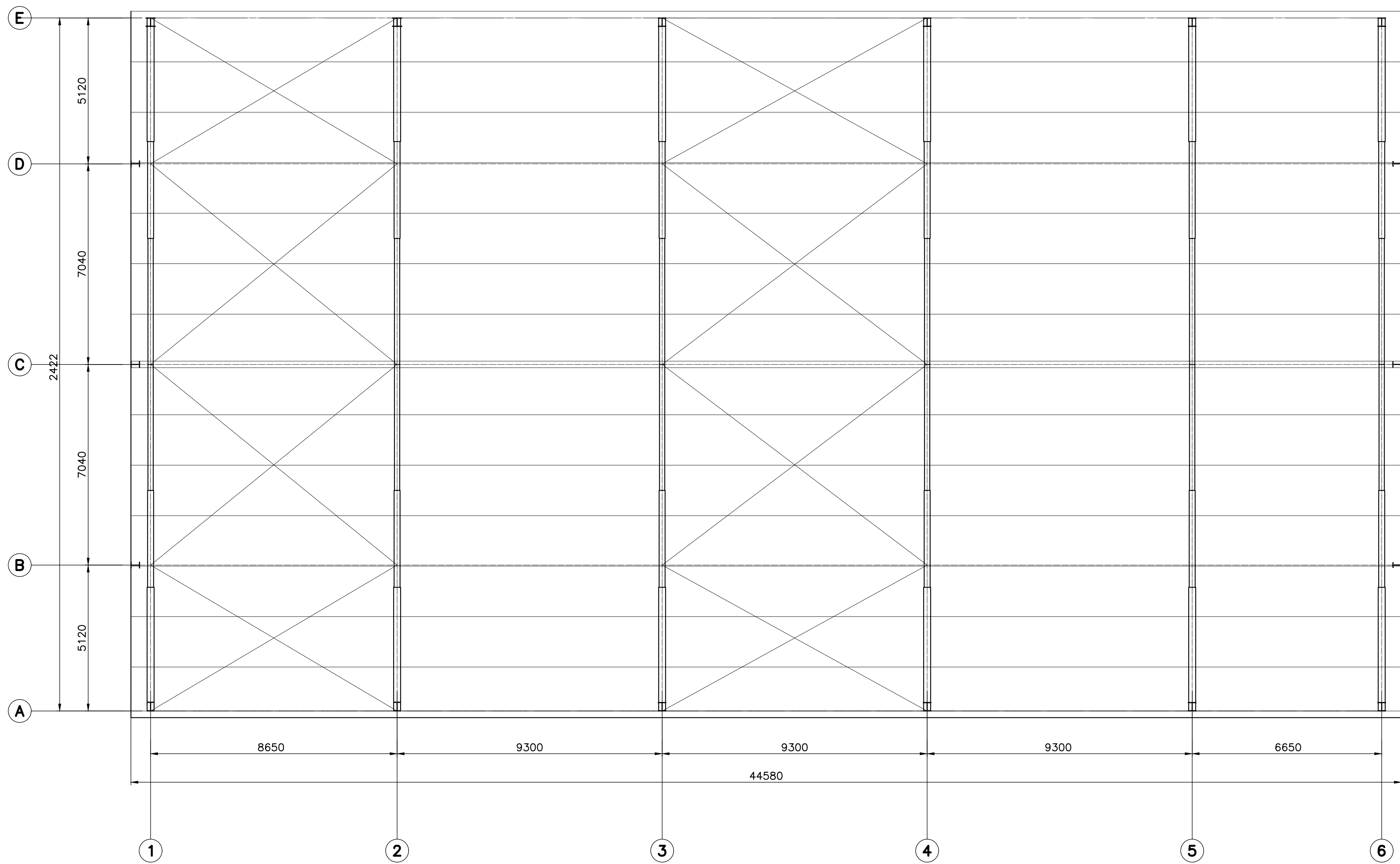
- Identidad y habilitación profesional del autor.
- Plazo de validez del visado.
- Revisión formal del documento.
- Registro y custodia por el período legal establecido.

Collegado  
Aurrekoetxea Aureloetxea, Juan Ramon (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bilbao  
Ingeniería de Edificación  
El Borge Oficial

C ii B



CLIENTE  
MARBECO, S.A.  
BEZEROA

DR. INGENIERO  
JUAN RAMON AURREKOETXEA  
Nº COL.: 3485  
INGENIARI DOKTOREA

LOCALIZACION  
BERMEO (BIZKAIA).  
LEKUA

ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  
1 0 1 2 3 4 5 m  
Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)  
Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)

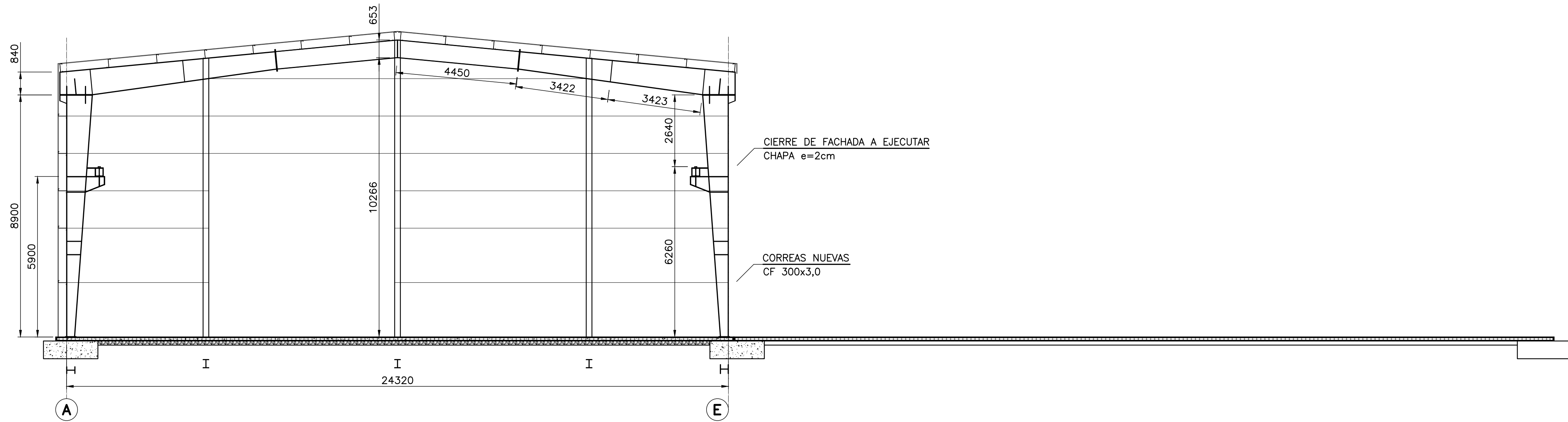
Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A  
Edificio Metroalde, Oficina 2B  
48004 - Bilbao  
TEL.F. 944 59 73 51  
e@mail: inargest@inargest.com  
web: www.inargest.com  
**inargest**  
Ingeniería de edificación y obra civil

PROYECTO  
DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO  
PLANU  
ESTADO FUTURO. NAVE 1.  
CUBIERTA  
PLANUA

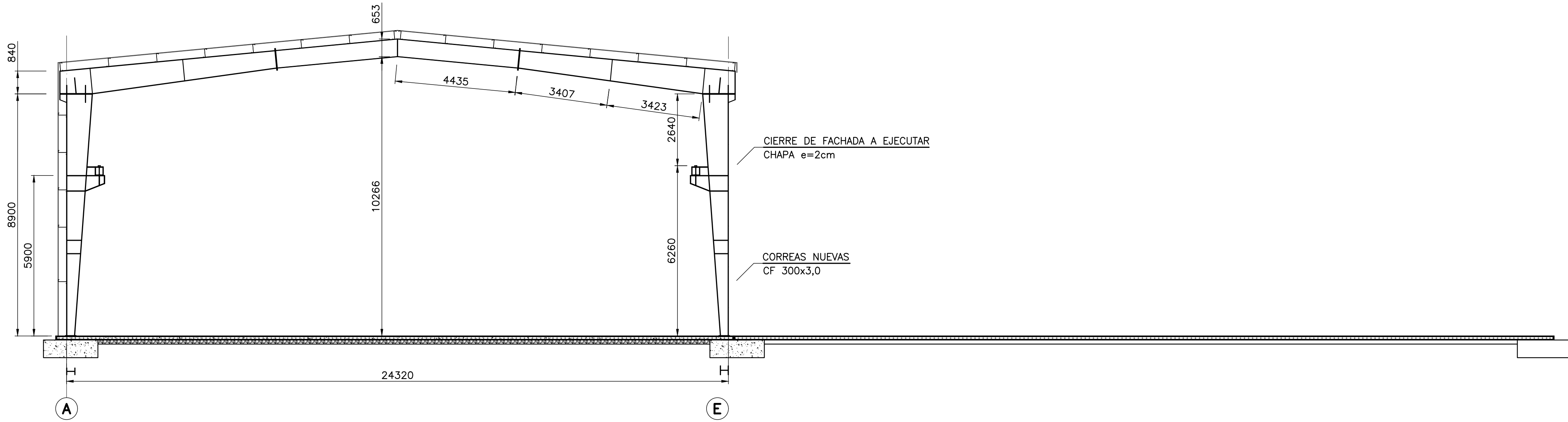
PLANO Nº  
17.3  
PLANU ZK



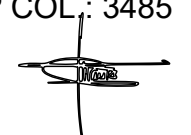
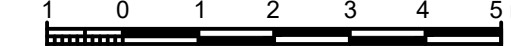




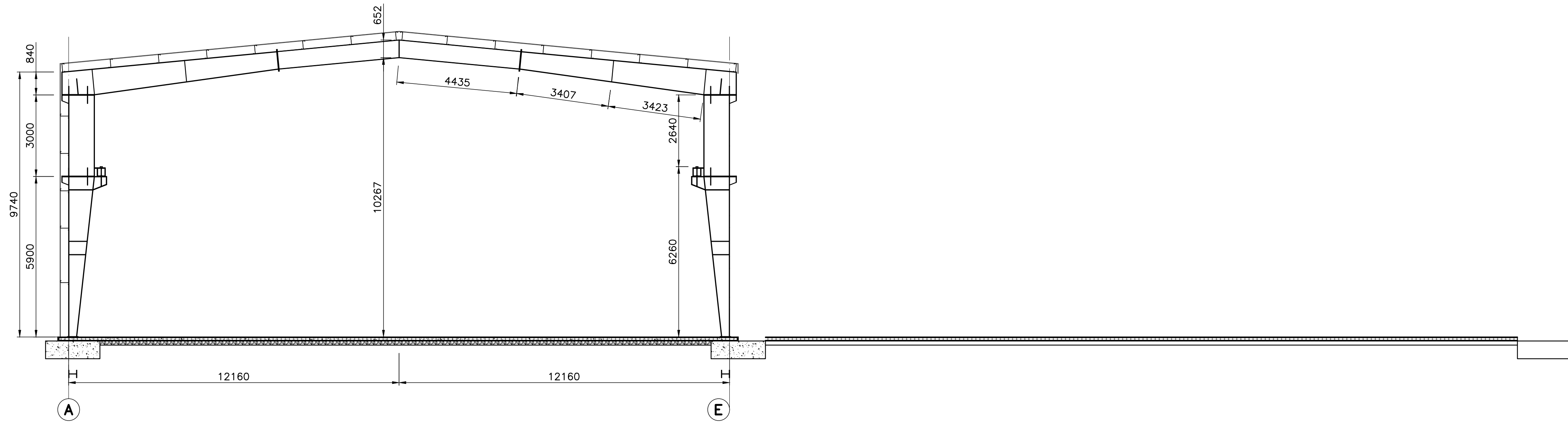


ALINEACION 1

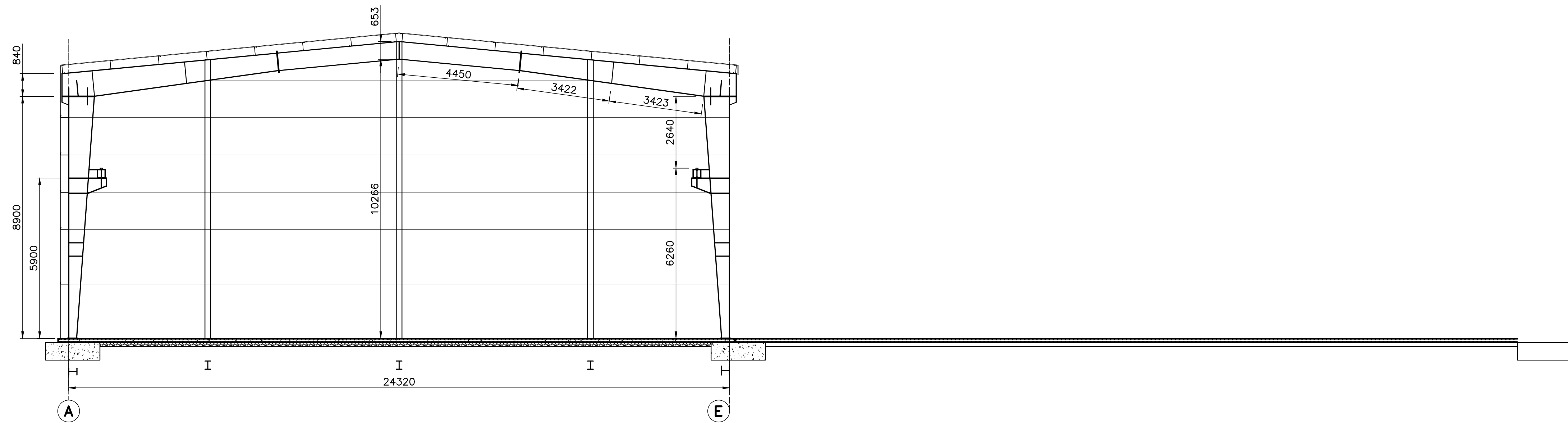


ALINEACION 2

CLIENTE MARBECO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com 	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANO ESTADO FUTURO. NAVES 1-2. ALINEACIONES 1-2 PLANUA	PLANO Nº 18.1 PLANU JK 
--------------------------	---	--	---	---	--	---


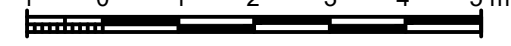




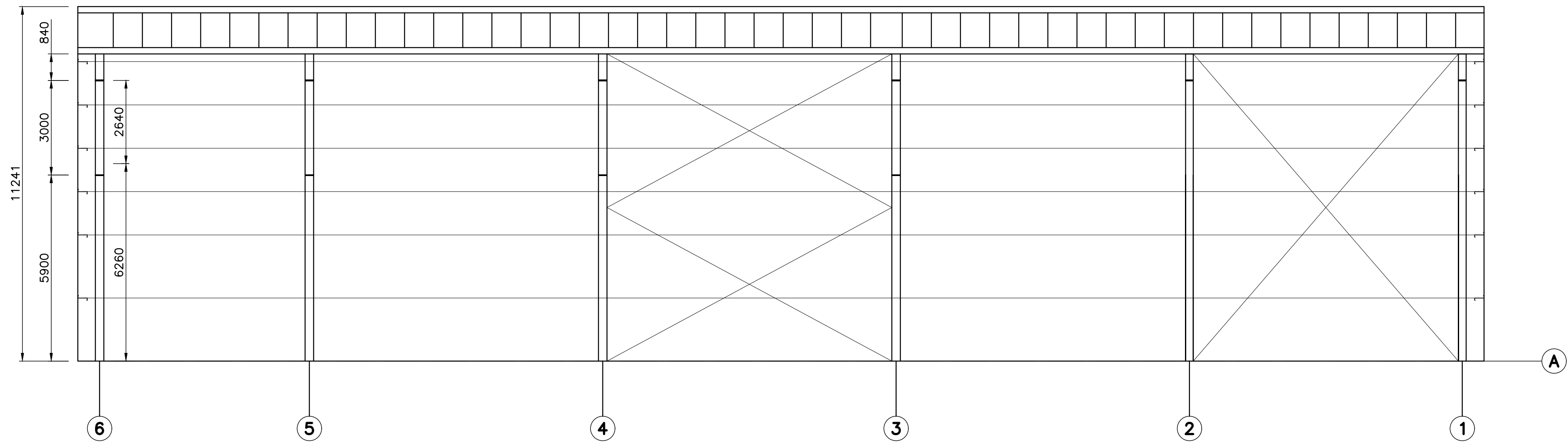
ALINEACION 3-4-5



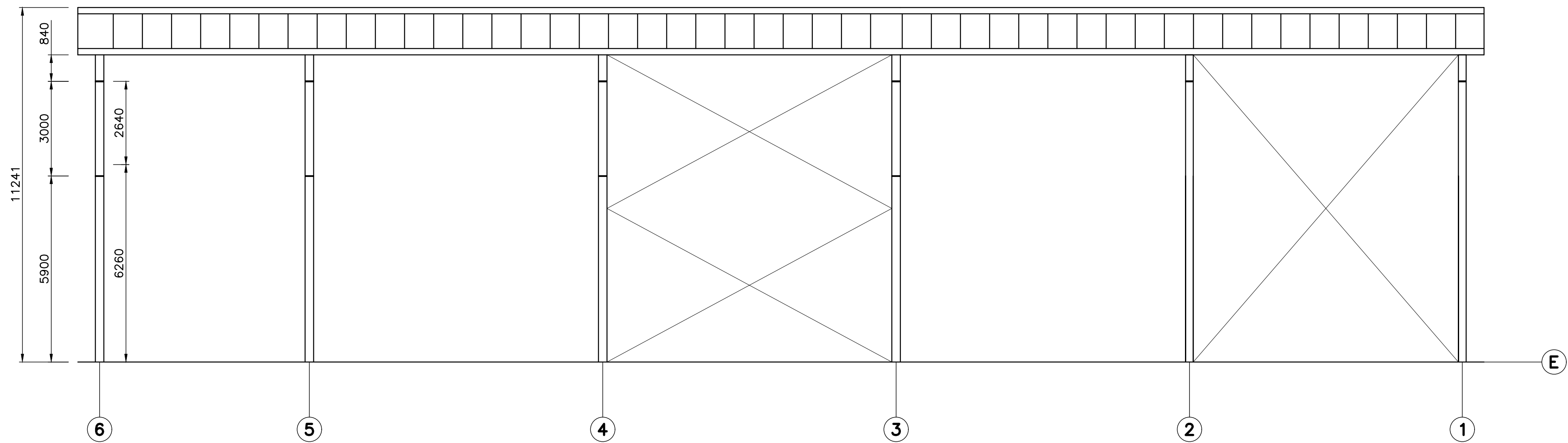
ALINEACION 6

ALINEACION 6'

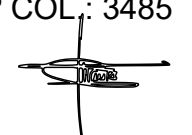
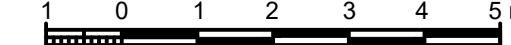

<div>CLIENTE</div> <div>MARBECO, S.A.</div> <div>BEZEROA</div>	<div>DR. INGENIERO</div> <div>JUAN RAMON AURREKOETXEA</div> <div>Nº COL.: 3485</div> <div></div> <div>INGENIARI DOKTOREA</div>	<div>LOCALIZACION</div> <div>BERMEO (BIZKAIA).</div> <div>LEKUA</div>	<div>ESCALA/ESKALA</div> <div>A1:1/100; A3: 1/200</div> <div></div> <div>GRAFICA/GRAFIKOA</div> <div>Dibujado (Fecha)</div> <div>A.F.A. (14-mar-25)</div> <div>Marraztuta (Data)</div> <div>Comprobado (Fecha)</div> <div>J.R.A. (14-mar-25)</div> <div>Zuzenduta (Data)</div>	<div>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</div> <div>Edificio Metroalde, Oficina 2B</div> <div>48004 - Bilbao</div> <div>TEL.F. 944 59 73 51</div> <div>e@mail: inargest@inargest.com</div> <div>web: www.inargest.com</div> <div></div>	<div>PROYECTO</div> <div>DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO</div> <div>PROIEKTUA</div> <div>PLANO</div> <div>ESTADO FUTURO. NAVES 1-2.</div> <div>ALINEACIONES 3-6</div> <div>PLANUA</div>	<div>PLANO Nº</div> <div>18.2</div> <div>PLANO ZK</div> <div></div>
--	---	---	---	--	--	--

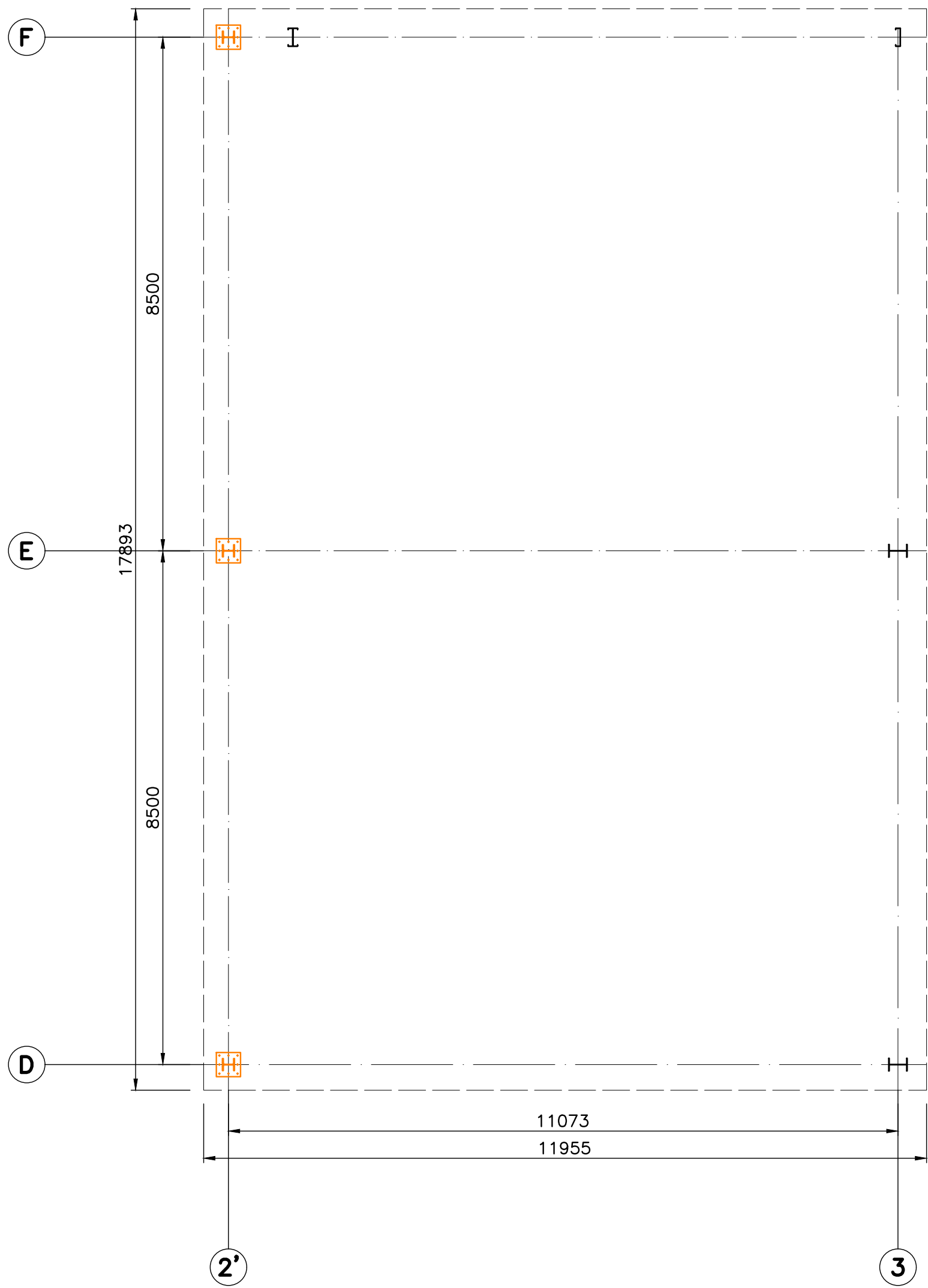


ALINEACION A






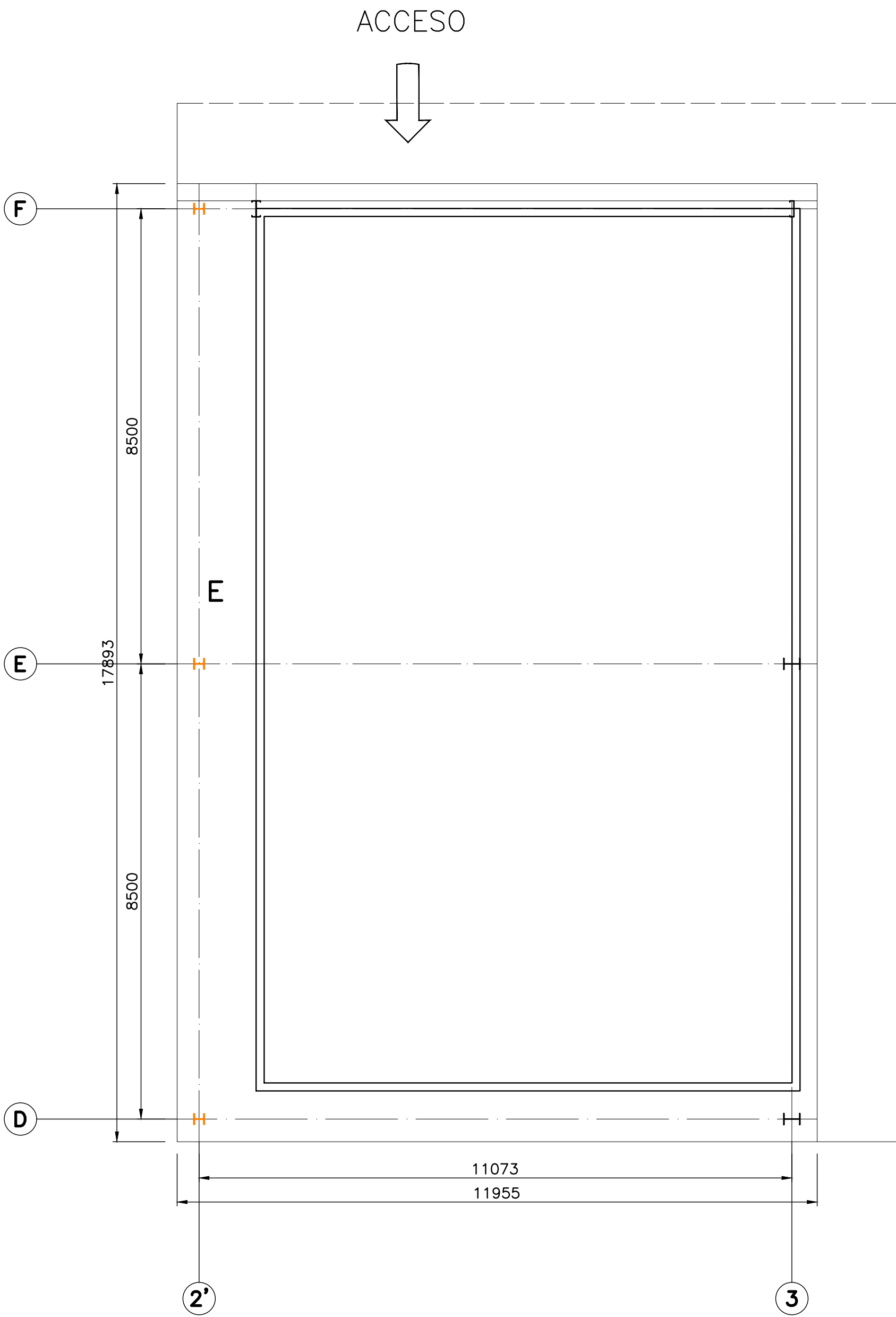
ALINEACION E

CLIENTE  MARBECO, S.A.  BEZEROA	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485  INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).  LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/100; A3: 1/200  Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	<i>Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A</i> <i>Edificio Metroalde, Oficina 2B</i> <i>48004 - Bilbao</i> <b>inargest</b> <i>Ingeniería de edificación y obra civil</i> TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANO ESTADO FUTURO. NAVES 1-2. ALINEACIONES A-E PLANUA	PLANO Nº 18.3 PLANOS 
---	---	--	---	---	---	---

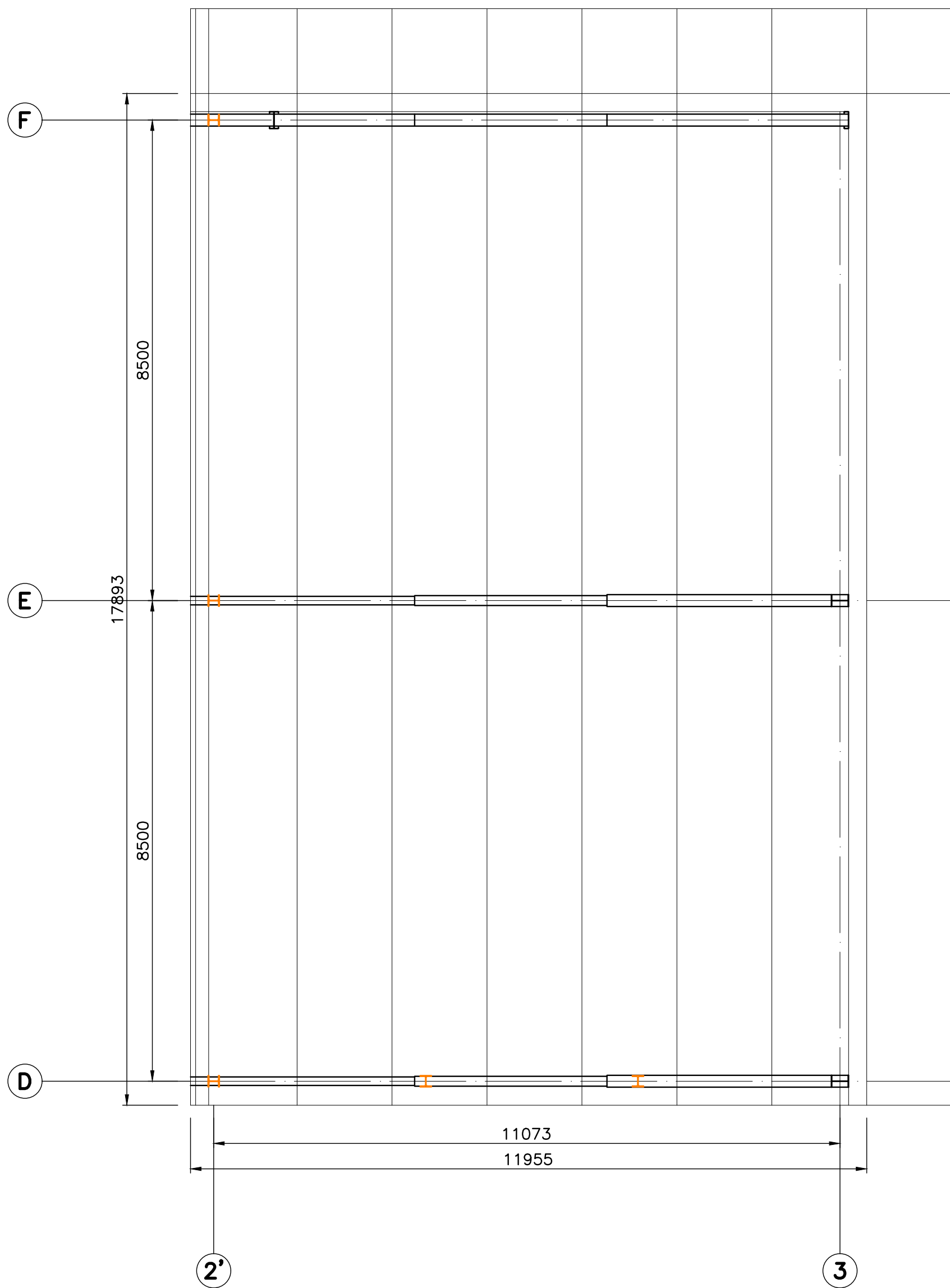





CLIENTE	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	LOCALIZACION	ESCALA/ESKALA A1:1/75; A3: 1/150 <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div></div>
---------	---	--------------	--

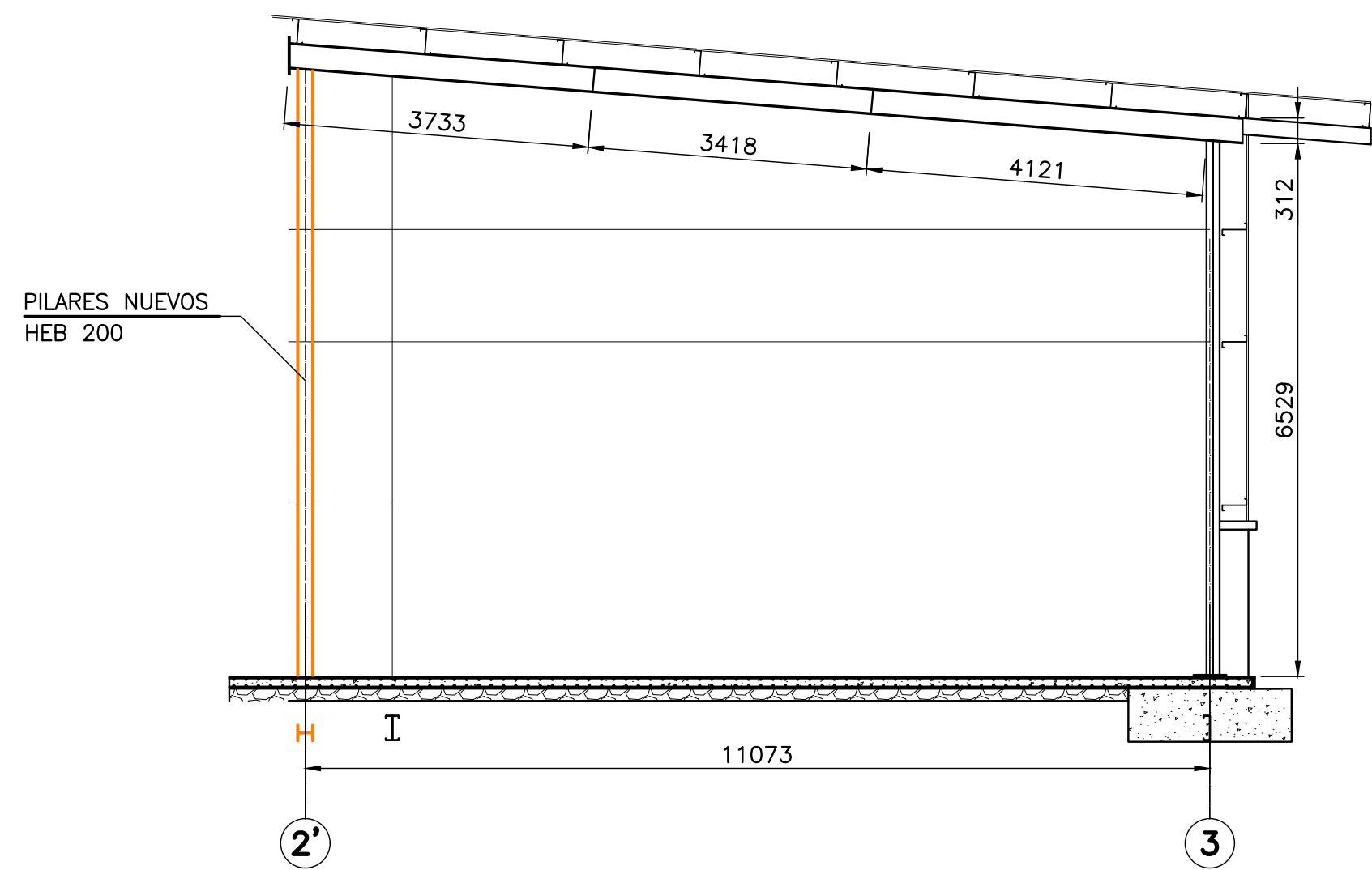
CLIENTE  MARBECO, S.A.		DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 	LOCALIZACION  BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/75; A3: 1/150  GRÁFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com 	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	PLANO Nº 19.2
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA		Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)		PLANO ESTADO FUTURO. NAVE 3. PLANTA	PROIEKTUA PLANUO ZK



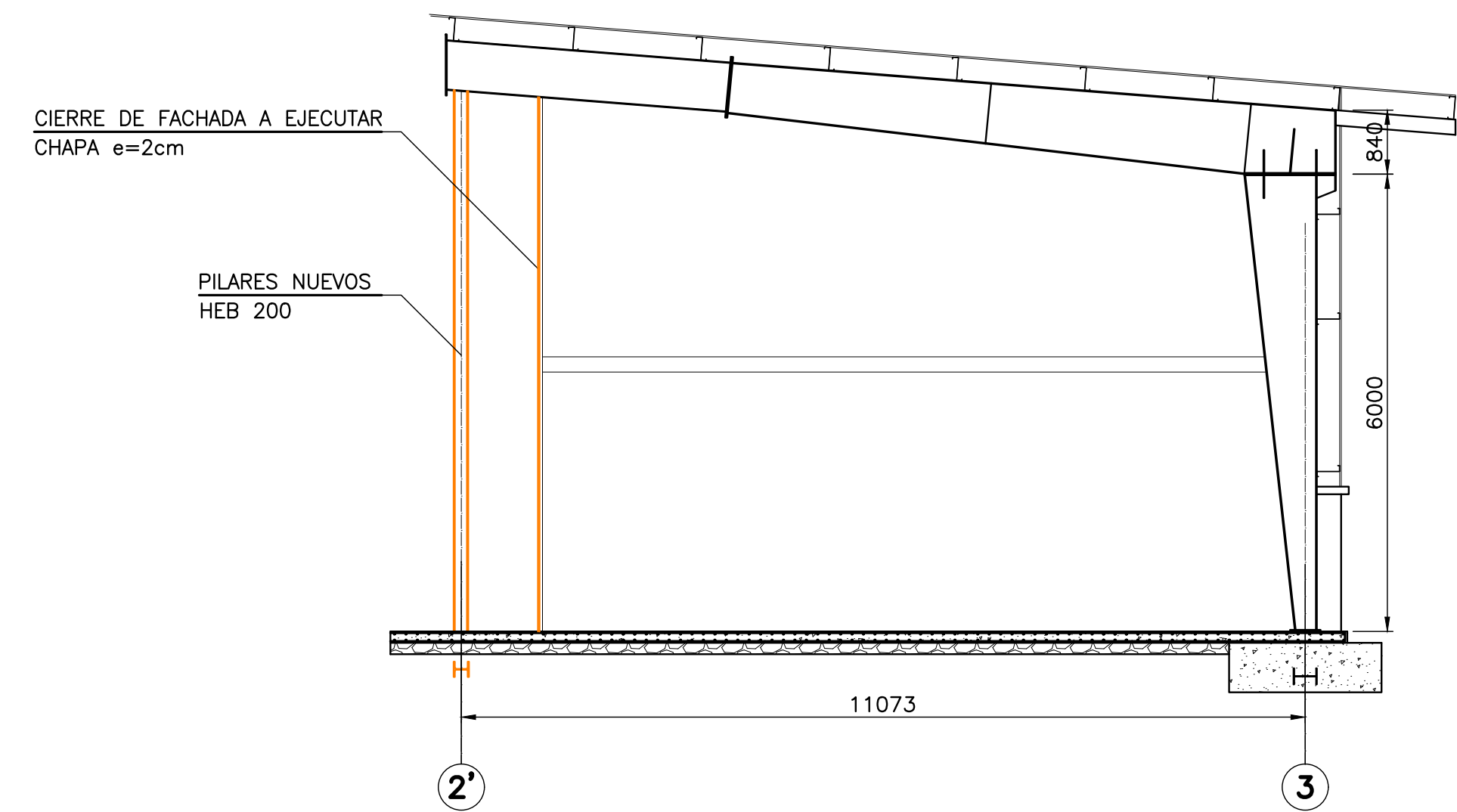




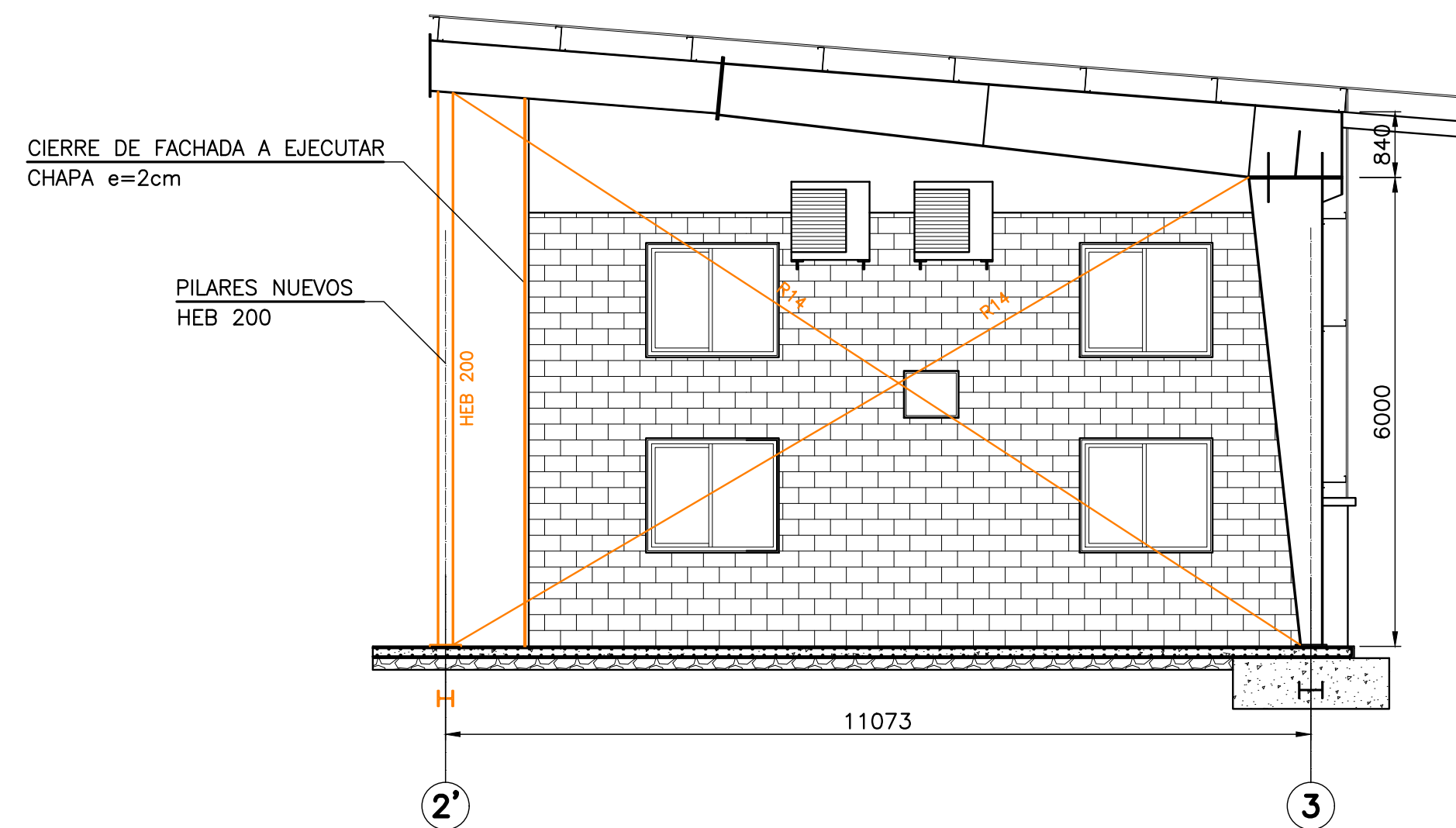
CLIENTE		DR. INGENIERO		LOCALIZACION		ESCALA/ESKALA A1:1/75; A3: 1/150		Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A		PROYECTO		PLANO Nº	
MARBECO, S.A.		JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485		BERMEO (BIZKAIA).				Edificio Metroalde, Oficina 2B		DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO		19.3	
						48004 - Bilbao		DE BERMEO		PROIEKTUA		PLANU ZK	
BEZEROA				LEKUA		Dibujado (Fecha)		Comprobado (Fecha)		PLANU			
		INGENIARI DOKTOREA				A.F.A. (14-mar-25)		J.R.A. (14-mar-25)		ESTADO FUTURO. NAVE 3.			
						Marraztuta (Data)		Zuzenduta (Data)		CUBIERTA			
								TEL.F. 944 59 73 51		PLANUA			
								e@mail: inargest@inargest.com					
								web: www.inargest.com					



ALINEACION F

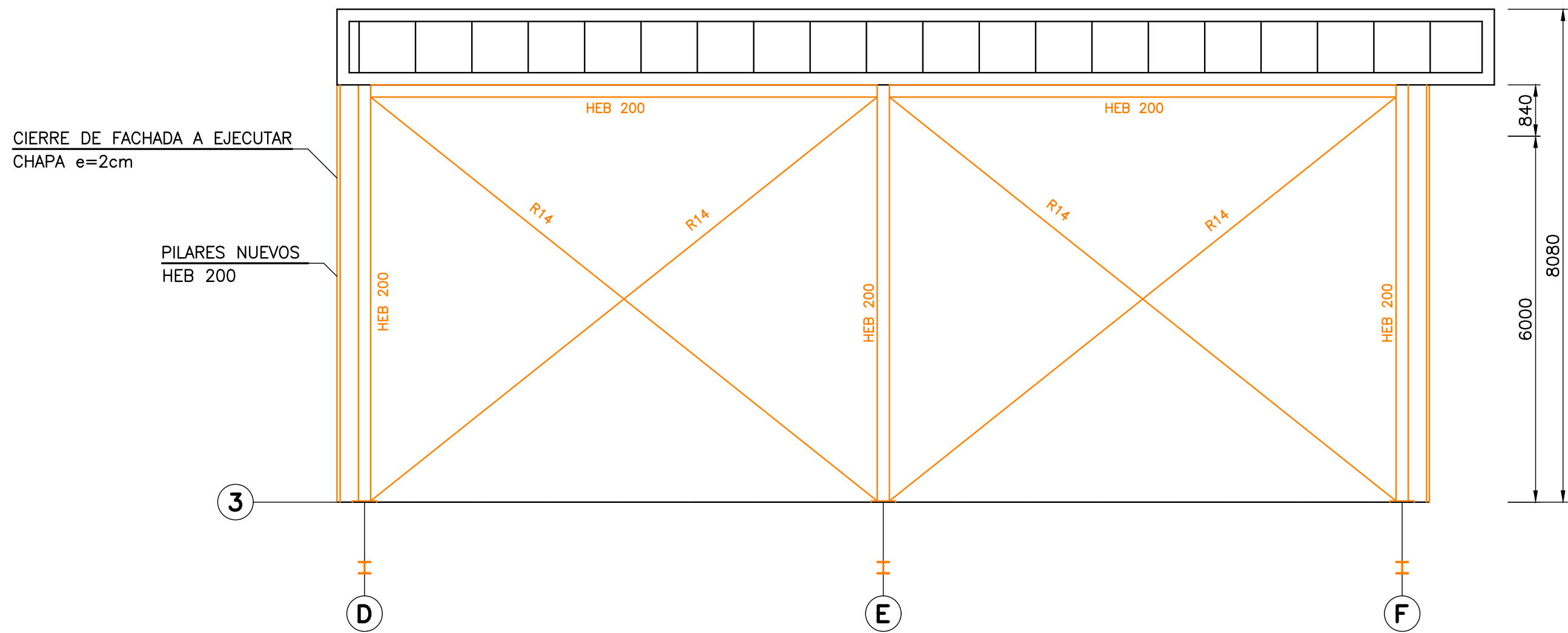


ALINEACION E

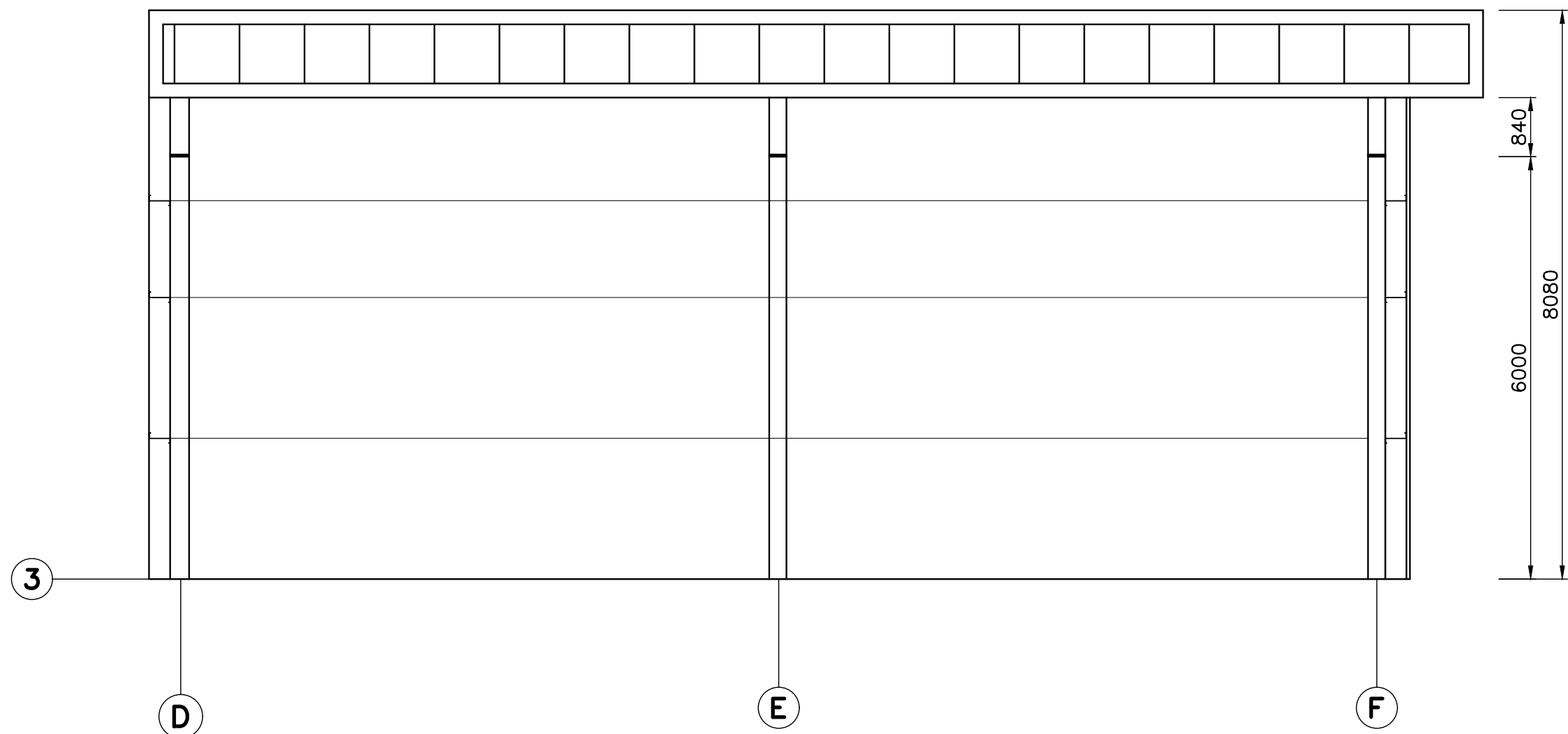


ALINEACIÓN D (OFICINA)

CLIENTE MARBECO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 INGENIARI DOKTOREA	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA). LEKUA	ESCALA/ESKALA A1:1/75; A3: 1/150 -1 0 1 2 3 4 m Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data) Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO PLANU ESTADO FUTURO. NAVE 3. ALINEACIONES F-D PLANUA	PLANO Nº 20.1 PLANU
--------------------------	---	--	--	--	--	---------------------------

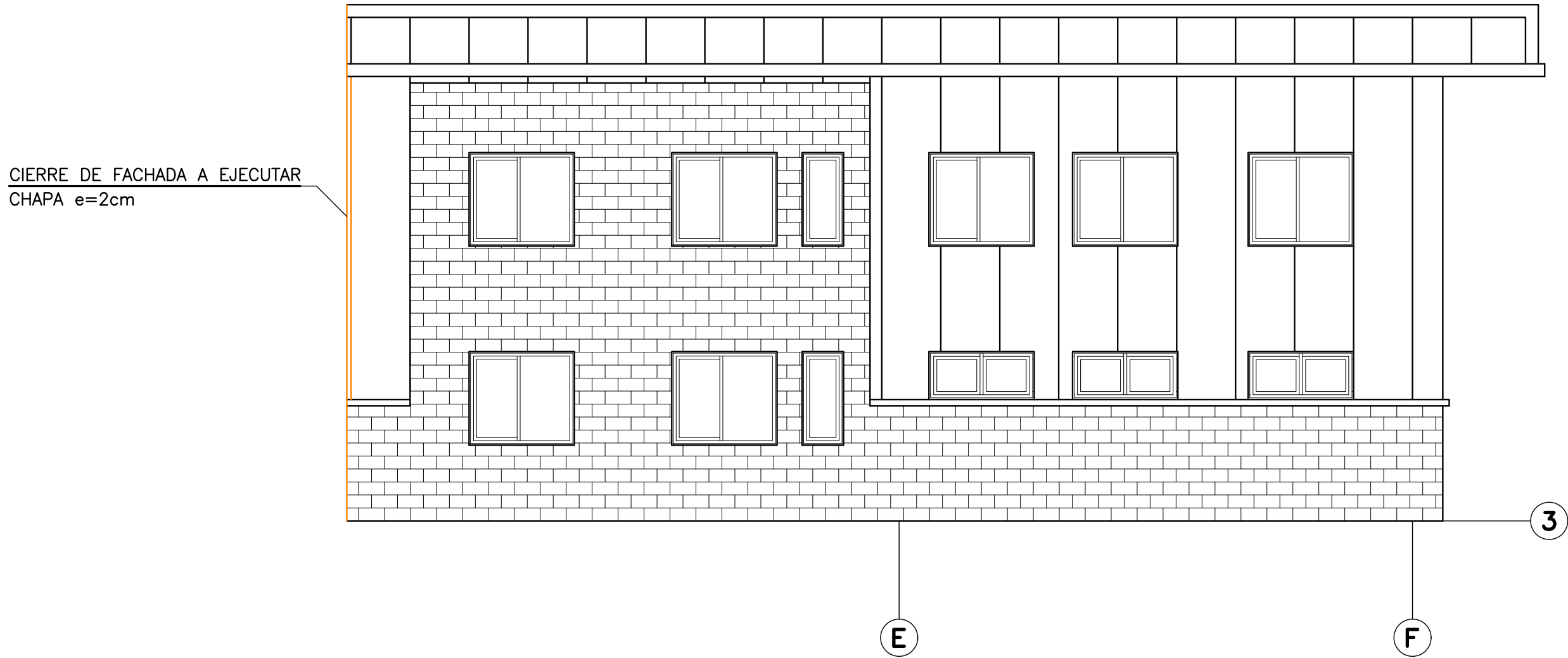


ALINEACION 2'

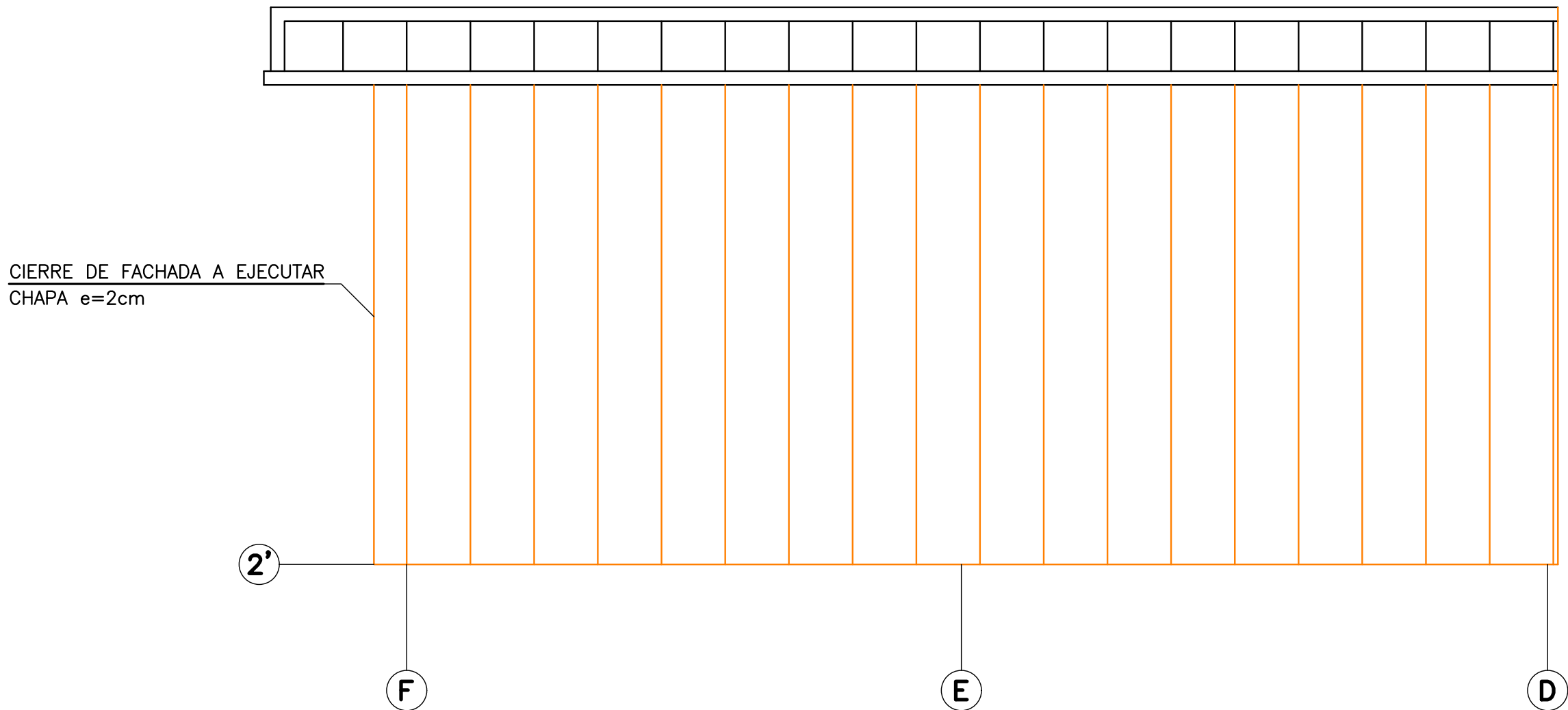


ALINEACION 3

CLIENTE	DR. INGENIERO	LOCALIZACION	ESCALA/ESKALA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A	PROYECTO	PLANO Nº
MARBECO, S.A.	JUAN RAMON AURREKOETXEA	BERMEO (BIZKAIA).	A1:1/75; A3: 1/150	Edificio Metroalde, Oficina 2B	DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	20.2
BEZEROA	Nº COL.: 3485	LEKUA	-1 0 1 2 3 4 m	48004 - Bilbao	PROIEKTUA	PLANO ZK
			GRÁFICA/GRAFIKOA	TEL.F. 944 59 73 51	PLANO	
	INGENIARI DOKTOREA		Dibujado (Fecha)	e@mail: inargest@inargest.com	ESTADO FUTURO. NAVE 3.	
			A.F.A. (14-mar-25)	web: www.inargest.com	ALINEACIONES 2'-3	
			Comprobado (Fecha)		PLANUA	
			J.R.A. (14-mar-25)			
			Marraztuta (Data)			
			Zuzenduta (Data)			

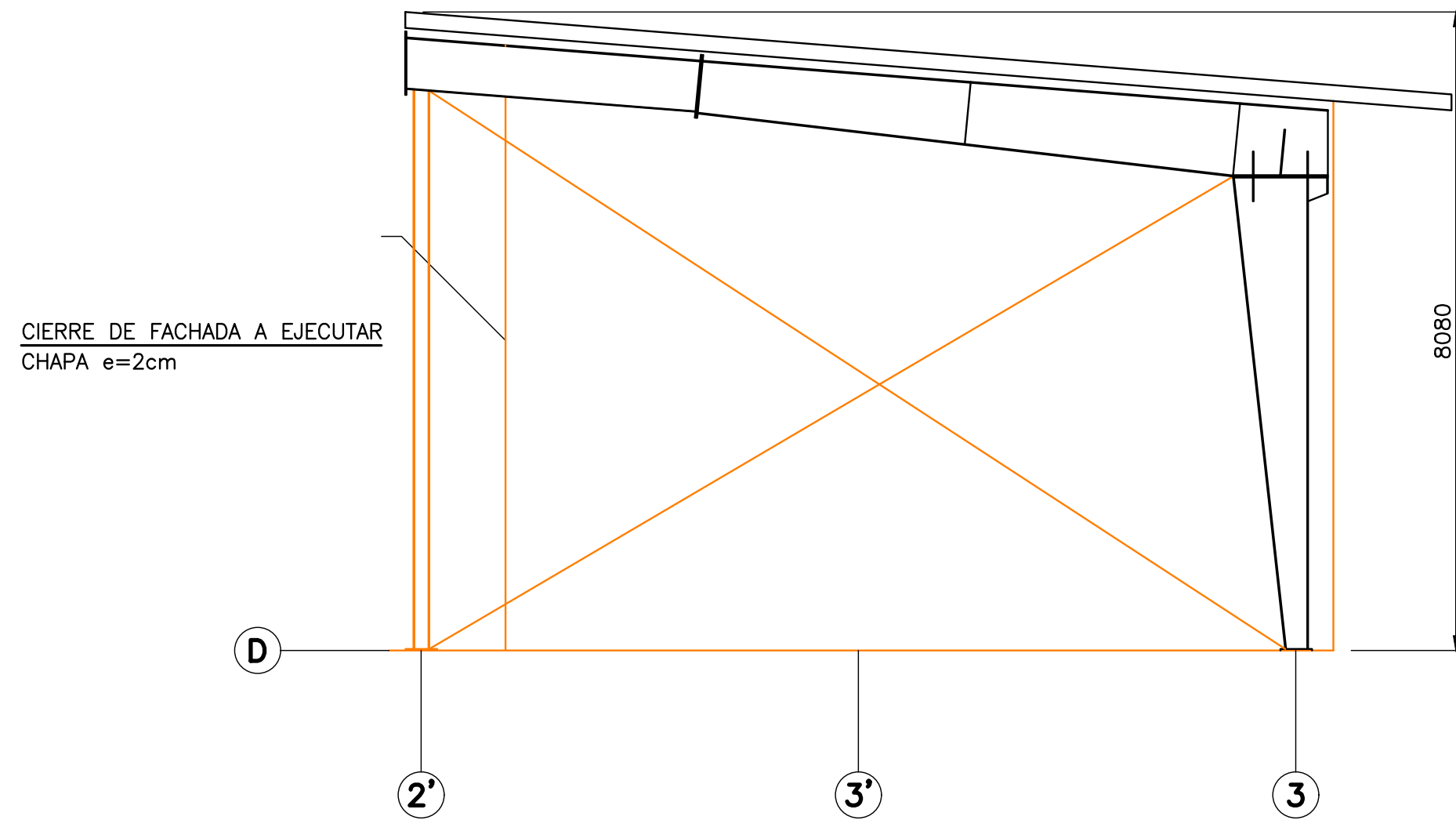


FACHADA NORTE

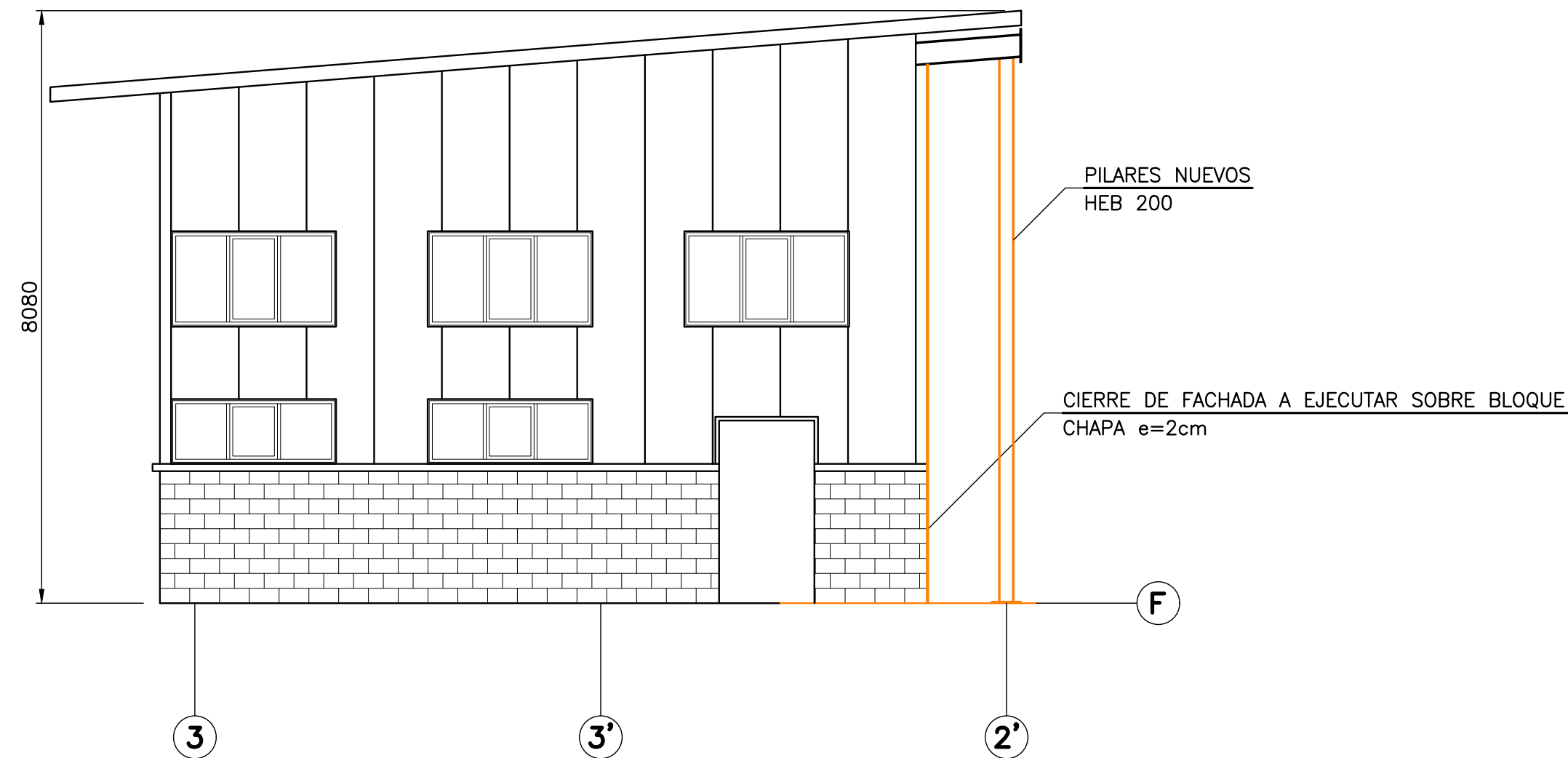


FACHADA SUR

CLIENTE MARBEKO, S.A.	DR. INGENIERO JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	LOCALIZACION BERMEO (BIZKAIA).	ESCALA/ESKALA A1:1/75; A3: 1/150 -1 0 1 2 3 4 m GRÁFICA/GRAFIKOA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	PLANO Nº 21.1
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)	Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	PLANO ESTADO FUTURO. NAVE 3. FACHADAS NORTE-SUR	PLANUA 21.1 PLANU ZK



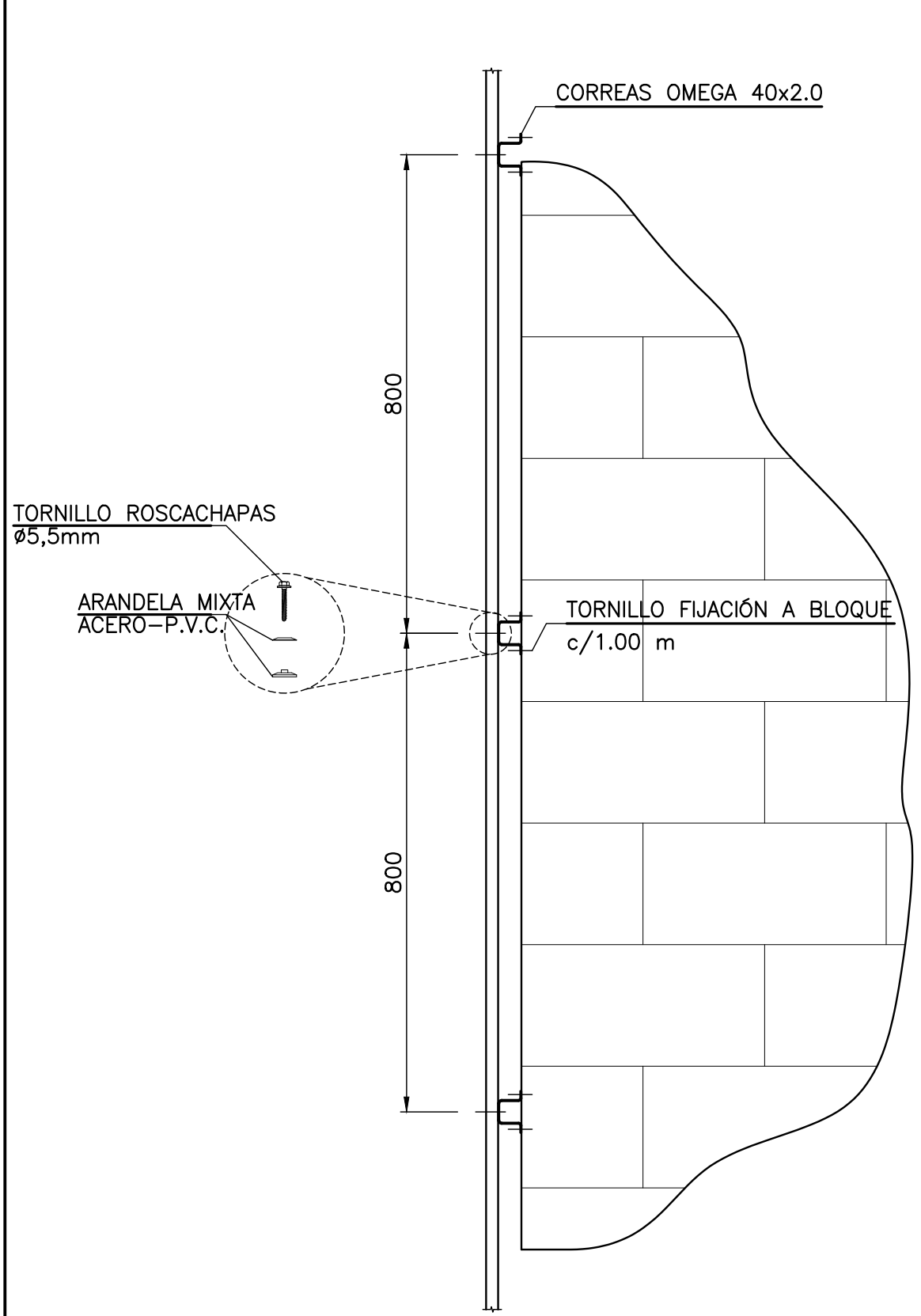
FACHADA ESTE



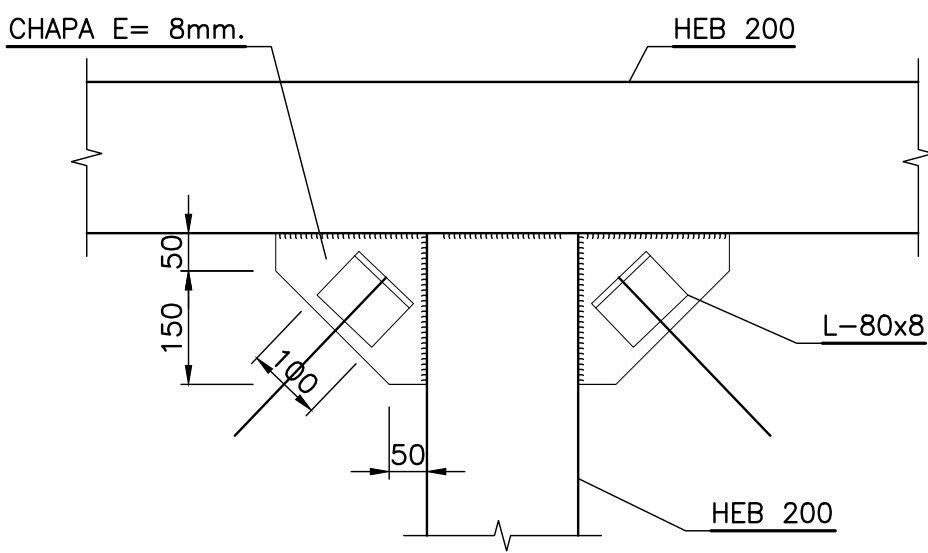
FACHADA OESTE

CLIENTE	DR. INGENIERO	LOCALIZACION	ESCALA/ESKALA	Carretera Bilbao - Galdakao nº6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	PROYECTO	PLANO Nº
MARBECO, S.A.	JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485	BERMEO (BIZKAIA).	A1:1/75; A3: 1/150			
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Dibujado (Fecha) A.F.A. (14-mar-25) Marraztuta (Data)	Comprobado (Fecha) J.R.A. (14-mar-25) Zuzenduta (Data)	DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	21.2
					ESTADO FUTURO. NAVE 3. FACHADAS ESTE-OESTE	PLANUA

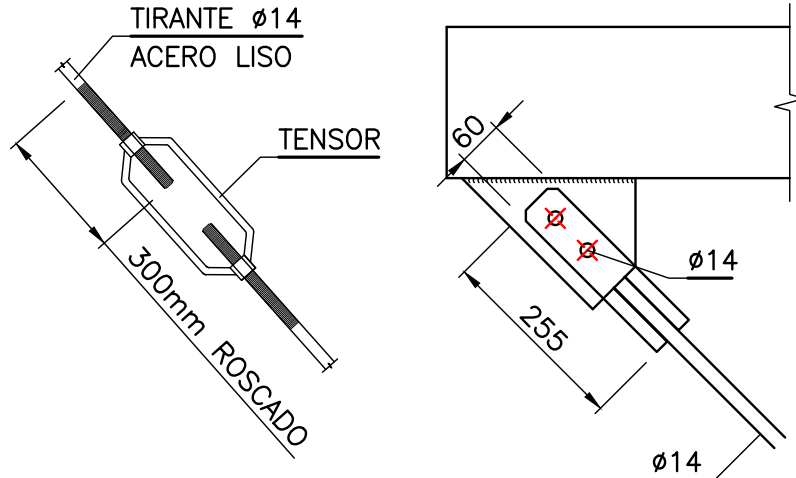




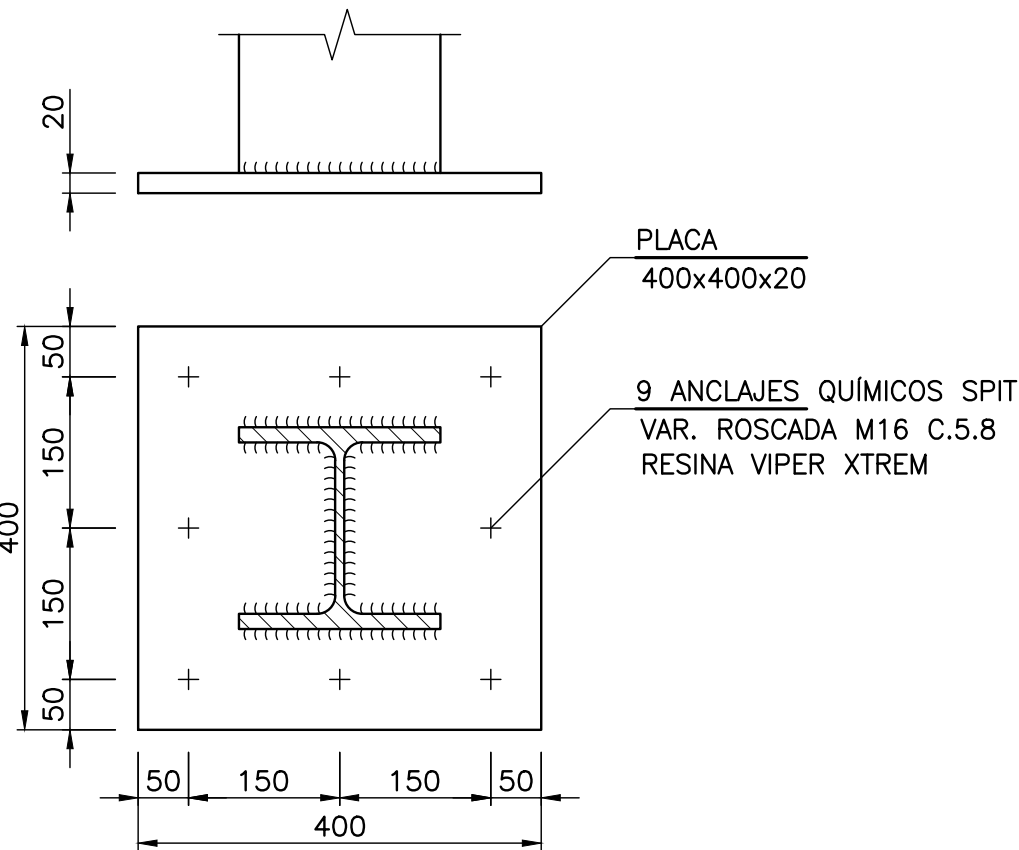
DETALLE CERRAMIENTO  
ESCALA: 1/10





DETALLE ARRIOSTRAMIENTOS  
ESCALA: 1/10



DETALLE DE TENSOR  
ESCALA: 1/10



DETALLE PLACA DE ANCLAJE  
ESCALA: 1/7.5

CLIENTE	DR. INGENIERO	LOCALIZACION	ESCALA/ESKALA A1:1/10; A3: 1/20		Carretera Bilbao - Galdakao n°6 A Edificio Metroalde, Oficina 2B 48004 - Bilbao TEL.F. 944 59 73 51 e@mail: inargest@inargest.com web: www.inargest.com	<div> <small>Ingeniería de edificación y obra civil</small></div>	PROYECTO	PLANO Nº
			GRAFICA/GRAFIKO				DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO DE BERMEO	21.3
			Dibujado (Fecha)	Comprobado (Fecha)			PROIEKTUA	PLANO ZK
MARBECO, S.A.	JUAN RAMON AURREKOETXEA Nº COL.: 3485 <div></div>	BERMEO (BIZKAIA).	A.F.A. (14-mar-25)	J.R.A. (14-mar-25)			PLANO	
BEZEROA	INGENIARI DOKTOREA	LEKUA	Marraztuta (Data)		Zuzenduta (Data)		ESTADO FUTURO. NAVE 3. FACHADAS ESTE-OESTE	PLANUA

**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO**

**DOCUMENTO Nº 3:**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales**
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

**UBICACIÓN:**

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

**CLIENTE:**

**MARBECO, S.A.**

**REFERENCIA:**

**P/2024203**

**FECHA:**

**MAR-20**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
GENERALES**

 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	------------------------------------	---	---

Tendrá la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales los efectos de este Proyecto, Código Estructural, el Pliego P.G.3-75 aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-onespenak berme hauek ziurtatzen dituzte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
---	--	--	--	--



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

	<p>Visado</p> <p>00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Colegiado</p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p><b>El visado acredita las siguientes garantías:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li> <li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li> <li>• Revisión formal del documento</li> <li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li> <li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li> </ul>
---	--	--	--

## Í N D I C E

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO	I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.
	II.- DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.
	III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.
	IV.- DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.
	V.- CONDICIONES GENERALES.

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: • Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuspen formala • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

### CAPITULO I

#### 1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

##### 1.1.- Objeto del Pliego.

##### 1.2.- Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.

##### 1.3.- Descripción general de las obras.

##### 1.4.- Dirección de las obras.

##### 1.5.- Normas e Instrucciones consideradas.

##### 1.6.- Garantía y control de calidad de las obras.

###### 1.6.1.- Definición.

###### 1.6.2.- Programa de Garantía de Calidad.

###### 1.6.3.- Abono de los costos del sistema de Garantía.

###### 1.6.4.- Nivel de Control de Calidad.

###### 1.6.5.- Inspección y control de Calidad por parte de la Dirección de Obra.

##### 1.7.- Instrucciones particulares de Obra.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## CAPITULO II

### 2.- DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.

2.1.- Con carácter general.

2.2.- Con carácter particular.

	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu: • Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuspen formala • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
---	--	--	--

### **CAPITULO III**

#### **3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.**

##### **3.1.- Condiciones generales.**

##### **3.2.- Calidad de los materiales.**

##### **3.3.- Hormigones.**

3.3.1.- Áridos para hormigones y morteros.

3.3.2.- Cementos.

3.3.3.- Agua.

3.3.4.- Aditivos para morteros y hormigones.

3.3.5.- Hormigones.

##### **3.4.- Morteros.**

3.4.1.- Definición.

3.4.2.- Características.

3.4.3.- Clasificación.

3.4.4.- Control de Calidad.

3.4.5.- Morteros modificados.

3.4.6.- Resinas.

3.4.7.- Masillas elásticas.

##### **3.5.- Madera.**

3.5.1.- Características.

3.5.2.- Forma y dimensiones.

3.5.3.- Control de Calidad.

##### **3.6.- Encofrados.**

3.6.1.- Definición.

3.6.2.- Tipos de encofrado y características.

3.6.3.- Control de Calidad.

##### **3.7.- Aceros y materiales metálicos.**

3.7.1.- Acero en armaduras.

3.7.2.- Alambre para atar.

3.7.3.- Acero en barras de anclaje.

3.7.4.- Acero en estructura metálica.

**El visado acredita las siguientes garantías:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colegiado**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





### 3.8.- Pintura y recubrimiento.

- 3.8.1.- Definición.
- 3.8.2.- Tipos.
- 3.8.3.- Características.
- 3.8.4.- Control de calidad.

### 3.9.- Materiales para firmes y pavimentos.

- 3.9.1.- Baldosa hidráulica.

### 3.10.- Otros materiales.

### 3.11.- Materiales que no cumplen las especificaciones.

- 3.11.1.- Materiales colocados en obra (o semielaborados).
- 3.11.2.- Materiales acopiados.

### 3.12.- Puesta a tierra.

	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>	<p>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>
---	---	---	--	--

## **CAPITULO IV**

### **4.- DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

#### **4.1.- Acondicionamiento.**

- 4.1.1.- Demoliciones.
- 4.1.2.- Excavaciones.

#### **4.2.- Encofrados.**

- 4.2.1.- Encofrado y desencofrado de estructuras de hormigón obras de fábrica.
- 4.2.2.- Desencofrado y descimbramiento.
- 4.2.3.- Medición y abono.

#### **4.3.- Obras de hormigón en masa o armado.**

- 4.3.1.- Condiciones generales.
- 4.3.2.- Hormigón de limpieza.
- 4.3.3.- Hormigón en masa en soleras y apoyos de tuberías.
- 4.3.4.- Hormigón armado en estructuras y losas de cimentación.
- 4.3.5.- Medición y abono.

#### **4.4.- Aceros.**

- 4.4.1.- Armaduras de acero a emplear en obras de hormigón.
- 4.4.2.- Chapas y angulares para refuerzos.
- 4.4.3.- Conectores

#### **4.5.- Estructura metálica.**

- 4.5.1.- Definición y alcance.
- 4.5.2.- Materiales.
- 4.5.3.- Transporte.
- 4.5.4.- Almacenamiento.
- 4.5.5.- Forma y dimensiones.
- 4.5.6.- Uniones.
- 4.5.7.- Ejecución de las obras.
- 4.5.8.- Inspección y control.
- 4.5.9.- Medición y abono.

#### **4.6.- Elementos prefabricados.**

- 4.6.1.- Condiciones generales.
- 4.6.2.- Medición y abono.

**El visado acredita las siguientes garantías:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colegiado**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



4.7.- Albañilería y solados.

4.7.1.- Morteros.

4.7.2.- Fábrica de ladrillos.

4.7.3.- Raseos y enlucidos.

4.8.- Unidades de obra no especificadas en el presente Pliego.

	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>	<p>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>
---	---	---	--	--

## CAPITULO V

### 5.- CONDICIONES GENERALES.

#### 5.1.- Plazos y observancias.

- 5.1.1.- Obligaciones sociales y laborales del contratista.
- 5.1.2.- Vigilancia de las obras.
- 5.1.3.- Confrontación de planos y medidas.
- 5.1.4.- Puesta en servicio provisional.

#### 5.2.- Relaciones generales entre la propiedad y el Contratista.

- 5.2.1.- Representante del contratista.
- 5.2.2.- Residencia del contratista en relación con las obras.
- 5.2.3.- Ordenes al contratista.
- 5.2.4.- Facultades de la propiedad respecto del personal del contratista.

#### 5.3.- Documentos que definen las obras.

- 5.3.1.- Documentos que se entregan al contratista.
- 5.3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

#### 5.4.- Iniciación de las obras.

- 5.4.1.- Comprobación del replanteo.
- 5.4.2.- Fijación de los puntos de replanteo y conservación de los mismos.
- 5.4.3.- Modificaciones acordadas, consecuencia de la comprobación del replanteo.
- 5.4.4.- Programa de trabajos.
- 5.4.5.- Iniciación de las obras.

#### 5.5.- Desarrollo y control de las obras.

- 5.5.1.- Replanteo de detalle.
- 5.5.2.- Equipos de maquinaria.
- 5.5.3.- Ensayos.
- 5.5.4.- Materiales.
- 5.5.5.- Acopios.
- 5.5.6.- Escombreras, productos de préstamos o alquiler de canteras.
- 5.5.7.- Acceso a las obras.
- 5.5.8.- Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- 5.5.9.- Trabajos nocturnos.
- 5.5.10.- Trabajos defectuosos o mal realizados.
- 5.5.11.- Construcción y conservación de desvíos.
- 5.5.12.- Señalización y balizamiento de las obras.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- 5.5.13.- Conservación de las obras.
  - 5.5.14.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.
  - 5.5.15.- Inspección de las obras.
  - 5.5.16.- Examen de las propiedades afectadas por las obras.
  - 5.5.17.- Servicios públicos afectados.
  - 5.5.18.- Vallado de terrenos y aceras provisionales a propiedades.
  - 5.5.19.- Reclamaciones de terceros.
  - 5.5.20.- Condiciones de seguridad en el trabajo.
  - 5.5.21.- Control de ruido y vibraciones.
  - 5.5.22.- Emergencias.
- 5.6.- Modificación de obra.
- 5.6.1.- Modificación del proyecto.
  - 5.6.2.- Mejoras propuestas por el contratista.
  - 5.6.3.- Precios de unidades no previstos en el contrato.
- 5.7.- Medición y abono de las obras.
- 5.7.1.- Medición de las obras.
  - 5.7.2.- Abono de las obras.
- 5.8.- Responsabilidades especiales del contratista durante la ejecución de las obras.
- 5.8.1.- Daños y perjuicios.
  - 5.8.2.- Derechos del contratista en casos de fuerza mayor
  - 5.8.3.- Objetos encontrados.
  - 5.8.4.- Permisos y licencias
  - 5.8.5.- Evitación de contaminantes.
  - 5.8.6.- Inscripciones de las obras.
  - 5.8.7.- Servidumbre.
  - 5.8.8.- Otros gastos de cuenta del contratista.

<b>Ikus-Onespenak berme-nauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<b>Elkargokidea</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespen</b> 00308/2025 25/04/2025	
--	---	---	---



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

### CAPITULO I

#### **1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

##### **1.1.- Objeto del Pliego.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto a las Normas Instrucciones Oficiales señaladas en el Capítulo II y lo indicado en los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos y económico-administrativos a cumplir en la ejecución de las obras objeto de este Proyecto.

##### **1.2.- Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define las obras en cuanto a su naturaleza, características físicas y forma de ejecución.

Los planos son los documentos gráficos que definen geométricamente la obra.

Los documentos enumerados por orden de prioridad decreciente, son:

- Presupuesto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Planos.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- a) Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de Proyecto que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por la Dirección de las obras.
- b) Las órdenes escritas al Contratista, de la Dirección de las Obras reflejadas en el Libro de Ordenes, existente obligatoriamente en la obra.

##### **1.3.- Descripción general de las obras**

Las obras proyectadas se concretan en los trabajos necesarios para la demolición de 2 naves de Marbeco en el puerto de Bermeo. A su vez, se realizará un desmontaje parcial de la fachada de la Nave 1 y un apeo de los pórticos de la Nave 3 para mantener la zona de oficinas existente.

Los detalles en cuanto a su orden de ejecución y las distintas fases a realizar, se describen en el Documento nº 1 "MEMORIA".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares garantiza las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visto

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniariei  
Elkargo Ofiziala



## 1.4.- Dirección de las obras.

### 1.4.1.- Funciones del Director.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- \* Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- \* Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- \* Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- \* Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- \* Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- \* Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los Servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- \* Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- \* Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- \* Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- \* El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

<b>Elkargokideak bermatzen dituzte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	
<b>Elkargokideak:</b> Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	
<b>Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura:</b> 00308/2025 25/04/2025	
<b>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</b>	

#### 1.4.2.- Dirección de la obra.

Para el desempeño de las funciones, el Ingeniero Director podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "Dirección de Obra".

#### 1.5.- Normas e Instrucciones en que se ha basado el proceso de Cálculo

- Normas UNE de aplicación en los Ministerios de Obras Públicas y Transportes.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) R.D.314/2006.
- Código Estructural. R.D.470/2021.
- Reglamentos e Instrucciones Técnicas Complementarias de Instalaciones de Calefacción, climatización y ACS.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RBT R.D. 842/2002.
- D.209/2014 DE CONTROL DE CALIDAD.
- R.D.1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- D.2267/2004. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

#### 1.6.- Garantía y control de calidad de las obras.

##### 1.6.1.- Definición.

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

##### 1.6.2.- Programa de Garantía de Calidad

Una vez adjudicada la oferta y en el plazo de dos semanas, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

El Programa de Garantía de Calidad se ajustará y comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

#### 1.6.2.1.- Organización.

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El programa incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

#### 1.6.2.2.- Procedimientos e Instrucciones.

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos e instrucciones que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

#### 1.6.2.3.- Control de materiales y servicios comprados.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

#### 1.6.2.4.- Manejo, Almacenamiento y Transporte.

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

#### 1.6.2.5.- Procesos especiales.

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

#### 1.6.2.6.- Inspección de obra por parte del Contratista.

Ikus-Onespentak bermeo-arek ziurtatzeko:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargidaria

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespentak

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

#### 1.6.2.7.- Gestión de la documentación.

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada en la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

#### **1.6.3.- Abono de los costos del sistema de Garantía de Calidad.**

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente, se especifique lo contrario.

Estos ensayos supondrán el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

#### **1.6.4.- Nivel de Control de Calidad.**

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados siempre y cuando fueran aceptables, serán abonados por la Propiedad. El importe asignado (1% del P.E.M.) que no sea gastado, será descontado del importe de la liquidación de obra.

#### **1.6.5.- Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra**

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidades de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

### 1.7.- Instrucciones particulares de Obra.

Cuando se haya de realizar cualquier operación que afecte en mayor o menor grado a los colindantes, se deberá consultar con los mismos o con los propietarios de los citados inmuebles.

Cualquier material tóxico utilizado en ejecución de las obras debe colocarse siempre lejos del alcance de cualquier vecino, quedando delegado en el Contratista a través de sus propios operarios, el cumplimiento de dicho compromiso.

	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>	<p>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Onespenak berme-eta zuzenbaitu:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul> </p>
---	---	---	--	---

## **CAPITULO II**

### **2.- DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA.**

#### **2.1.- Con carácter general.**

Será de aplicación, con consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas de la General de Arquitectura.

#### **2.2.- Con carácter particular.**

Serán de aplicación las especificaciones de las Normas y disposiciones vigentes que a continuación se relacionan:

- \* Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- \* Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Aprobado por Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- \* Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1.970 de 31 de Diciembre B.O.E. de 16 de Febrero de 1.971).
- \* Código Estructural, aprobada por Real Decreto 470/2.021 de 11 de Diciembre.
- \* Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) aprobado por el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- \* Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de mayo de 1.975 y 10 de Mayo de 1.973.
- \* Ordenanza General para la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- \* Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción.
- \* Ordenanza de trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- \* Código Técnico de la Edificación (CTE).R.D. 314/2006.
- \* Normas UNE de aplicación en los Ministerios de Obras Públicas y de la Vivienda.
- \* Desarrollo de la ley sobre protección del ambiente.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

\* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002, de 2 de Agosto.

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:	
				<ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>	

### **CAPITULO III**

#### **3.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.**

##### **3.1.- Condiciones generales.**

En cuanto se refiere a los materiales básicos exigidos, se estará a lo dispuesto en los artículos 200 al 289 del P.G.3., en cuanto a sus características y condiciones de recepción.

Los materiales para morteros y hormigones se atenderán a las especificaciones del Código Estructural en cuanto a características, pudiendo prescribirse los ensayos y condiciones de recepción de los artículos correspondientes de P.G.3 y EHE.

Para los morteros modificados se cumplirá con las especificaciones exigidas en el presente pliego.

##### **3.2.- Calidad de los materiales.**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo III y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

El usario acreditado las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Registro

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visto

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por el Director de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parciales o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

### 3.3.- Hormigones.

#### 3.3.1.- Áridos para hormigones y morteros.

##### 3.3.1.1.- Áridos en general.

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el Artículo 30.1 del Código Estructural, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de éstos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el Artículo 30.2 del Código Estructural y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será la especificada en los planos.

<p>Ikuspegiaren daturaren datuak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p>Elkargotzailea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikuspegiaren 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>
--	--	---	---



Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el Artículo 30.3 del Código Estructural y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escoria siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustará a lo indicado en el Artículo 30.4 del Código Estructural y sus comentarios.

### 3.3.1.2.- Arena.

Definición:

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características:

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0), y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 kp/cm<sup>2</sup>, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 103109:1995 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

### 3.3.1.3.- Árido grueso.

Definición:

Se entiende por "grava" o "árido grueso", el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050-3:1997).

Características:

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Collegado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

#### 3.3.1.4.- Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados 3.3.1.1., 3.3.1.2. y 3.3.1.3. de presente Pliego más las contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE-EN 933-10:2010).

- b) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

- c) Una vez cada dos (2) meses:

-Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1:2010).

- d) Una vez cada seis (6) meses:

-Un ensayo de contenido de partículas blandas (ASTM C 235 49T) únicamente en el árido grueso.

-Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 146403:2018).

-Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE-EN 1744-1:2010).

-Un ensayo de contenido de azufre (UNE-EN 1744-1:2010).

-Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE-EN 1367-2:2010).

Ikus-Onespenak berriro egiaztatzen dira:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea: Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



146513:2018 ).

- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 146512:2018 y UNE 146513:2018 ).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE EN 933:2008) únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE-EN ISO 7243:2017) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

### 3.3.2.- Cementos.

#### 3.3.2.1.- Definición.

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

#### 3.3.2.2- Condiciones generales.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16) y el Artículo 26 de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios.

#### 3.3.2.3.- Tipos de cemento.

Las distintas clases de cemento son las especificadas en el "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-16); según tabla adjunta:

- Portland.
- Portland compuesto.
- Portland con escoria.
- Portland con puzolana.
- Portland con ceniza volante.
- Portland con "filler" calizo.
- Horno alto.
- Puzolánico.
- Mixto.
- Aluminoso.

#### 3.3.2.4.- Transporte y almacenamiento.

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

El visado acreditado por las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. que estime necesarias el Director de Obra, procederá éste a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

### 3.3.2.5.- Recepción.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-16) con las siguientes modificaciones:

Ikus-Ordespenak berme-ko zurratzearen

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargotutako Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ordespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

1. La pérdida al fuego de los cementos Portland no será superior al tres por ciento (3%). En el cemento Pozolánico dicha pérdida al fuego deberá ser inferior al cinco por ciento (5%).
2. En los cementos Portland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%). En los cementos Pozolánicos, el residuo insoluble será inferior al trece por ciento (13%).
3. En el cemento Pozolánico, los tiempos de fraguado serán:
 

Principio: Después de dos (2) horas.

Final: Antes de tres (3) horas contadas a partir del principio de fraguado.
4. En el cemento Pozolánico se limitará el calor de hidratación como sigue:
  - a. Inferior a setenta calorías por gramo (70 cal/gr) a los siete (7) días.
  - b. Inferior a ochenta calorías por gramo (80 cal/gr) a los veintiocho (28) días.
5. En el cemento Pozolánico el contenido de óxido de magnesio será inferior al cinco por ciento (5%).
6. En el cemento Pozolánico el contenido de alúmina ( $Al_2O_3$ ), será superior al seis por ciento (6%).
7. En el cemento Pozolánico el contenido de óxido férrico ( $Fe_2O_3$ ) será superior al cuatro por ciento (4%).
8. En el cemento Pozolánico el contenido de óxido cálcico ( $CaO$ ), será superior al cuarenta y ocho por ciento (48%).
9. En el cemento Pozolánico el contenido de sílice ( $SiO_2$ ), será superior al veintidós por ciento (22%).
10. En el cemento Pozolánico, la cantidad de aluminato tricálcico ( $3CaOAl_2O_3$ ), no debe ser superior al ocho por ciento (8%), con una tolerancia máxima del uno por ciento (1%) medida sobre la muestra correspondiente al clinker utilizado en la fabricación del cemento.
11. El contenido de puzolana en el cemento Pozolánico oscilará entre el veinte por ciento (20%) y el treinta (30%) del contenido total de la mezcla.
12. El índice de puzolanidad del cemento Pozolánico se ajustará a la curva de Fratini.

El Usado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colaborado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Usado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C



13. Adicionalmente en el cemento Puzolánico la expansión se obtendrá en autoclave y debe ser inferior al coma cinco por ciento (0,5%).

14. En el cemento Puzolánico el contenido de aire en el mortero debe ser inferior al doce por ciento (12%) en volumen.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

### 3.3.2.6.- Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a. A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones de acuerdo al anejo 5 del RC-16:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado, según se indica en el anejo 4 del RC-16.

b. Cada doscientas (200) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos de acuerdo con el RC-16:

- Un ensayo de finura de molido.
- Un ensayo de peso específico real.
- Una determinación de principio fin de fraguado.
- Un ensayo de expansión en autoclave.
- Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

### **3.3.3.- Agua.**

#### 3.3.3.1.- Características.

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 28 del Código Estructural, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida en que sean aplicables.

Ikus-onespea bermeo haren daturatzen da:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-onespea

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores florecencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub>, igual o inferior a un gramo por litro (1 g/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 g/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 g/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 g/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las florecencias.

### 3.3.3.2.- Empleo de agua caliente.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

### 3.3.3.3.- Control de Calidad.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado:  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado:  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambio de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 83951:2008).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 83957:2008).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 83958:2014).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 83956:2008).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 83959:2014).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 839560:2014).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, atendiéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada por el Director de Obra dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

### 3.3.4.- Aditivos para morteros y hormigones.

#### 3.3.4.1.- Utilización.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Siempre y cuando así lo estime oportuno la Dirección de Obra podrá ser de utilización un superfluidificante con el fin de alcanzar una plasticidad adecuada para la puesta en obra del hormigón. La característica que debe reunir este aditivo es ser añadido al hormigón en una proporción oscilante entre 0,5 - 0,8 % del peso de cemento. Esta proporción puede ser variada, si así lo estimase oportuno la Dirección de Obra.

#### 3.3.4.2.- Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos (ASTM-465).

Ikus-Onespenak berme hantek ziurtasun dituzte:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

#### 3.3.4.3.- Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos añadidos sobre las características de calidad de hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia

El Pliego acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

### 3.3.5.- Hormigones.

#### 3.3.5.1.- Definición.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

#### 3.3.5.2.- Clasificación.

El tipo de hormigón empleado y el control de ejecución serán los indicados en los planos correspondientes: H-25, H-30, etc.

#### 3.3.5.3.- Dosificación.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados únicamente podrán ser modificadas en lo que respeta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1 % del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

Hormigón con cemento Portland .....0,35

akus-Onespen bermeo-ko Zuzendaketa

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

akus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





Hormigón con cemento resistente a los sulfatos .0,2  
Hormigón con cemento supersulfatado .....0,2

#### 3.3.5.4.- Resistencia.

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020. Se obtendrá el valor medio  $f_{cm}$  de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo  $f_{ck}$  el valor de la resistencia de proyecto:

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor aproximado de la resistencia media $f_{cm}$ necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$
Muy Buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

#### 3.3.5.5.- Hormigones preparados en planta.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a lo especificado por el Código Estructural, Artículo 51.

Con independencia del anterior postulado, se debe cumplir para esta obra, que el cono de Abrams antes del añadido del aditivo debe ser de 3 cm.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
  - Cantidad y tipo de cemento.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Resistencia característica a compresión.
  - Consistencia.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

### 3.3.5.6.- Control de Calidad.

#### a) Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Anejo 9, Apartado 7.2 del Código Estructural.

#### b) Ensayos de control.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por el Código Estructural, Anejo 9, Apartado 7.2 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83300/84 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE-EN 12390-1:2013, UNE-EN 12390-2:2020 y UNE-EN 12390-3:2020.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Ikus-Orrespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Orrespenak  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

En cualquier caso siempre se efectuará dicho ensayo según el más restrictivo de los criterios siguientes: por semana de cuarenta horas (40 h.), por cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0.65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Anejo 9, Apartado 7.2 del Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 83313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

Se han verificado las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.4.- Morteros.

#### 3.4.1.-Definición.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

#### 3.4.2.- Características.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

#### 3.4.3.- Clasificación.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones:

M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (250 kg/m<sup>3</sup>).

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m<sup>3</sup>).

M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (600 kg/m<sup>3</sup>).

M 700 para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (700 kg/m<sup>3</sup>).

El Director de Obra podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

ikus-onespenak berme haxe ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargitokia  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

ikus-onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

### 3.4.4.- Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

### 3.4.5.- Morteros Modificados.

Se definen los morteros modificados como aquellos morteros a los que se le añaden aditivos o polímeros para modificar las propiedades del mismo.

Se van a distinguir, por sus peculiares características, en 4 tipos:

- 1) Morteros de proyección para reparación estructural.
- 2) Mortero de saneo estructural.
- 3) Mortero de sellado de grietas.
- 4) Mortero de nivelación.

#### 3.4.5.1.- Morteros de proyección para reparación estructural.

Estos morteros se utilizarán para su proyección en aquellas zonas susceptibles de refuerzo.

##### 3.4.5.1.a.- Características :

Mortero de retracción controlada, tixotrópico, resistente a los sulfatos y de alta resistencia mecánica. Debe ser asimismo impermeable y duradero, aún en ambientes agresivos y tener buena trabajabilidad. No debe tener descuelgues, aún en el caso de sufrir vibraciones mientras se está aplicando.

##### 3.4.5.1.b.- Propiedades :

Módulo de elasticidad: 250.000 Kg/cm<sup>2</sup> a 7 días y 300.000 Kg/cm<sup>2</sup> a 28 días.

Empuje de expansión: aproximadamente 0,10%

El visado acreditado por las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





Adherencia al hormigón: 40 Kg/cm<sup>2</sup> a 28 días.

Adherencia al acero: 30 y 40 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente a 7 y 28 días para barras lisas; 200 y 300 Kg/cm<sup>2</sup> respectivamente a 7 y 28 días para barras corrugadas.

Resistencia a los ciclos hielo/deshielo: después de 300 ciclos entre -20 °C +6 °C, no se debe observar una disminución mayor del 5% en el módulo de elasticidad.

Resistencia a los sulfatos: No se debe observar ninguna degradación después de estar en presencia de sulfatos de magnesio conforme a la norma ASTM C-88 para morteros curados durante 7 días.

Resistencia a los aceites: No se debe observar ninguna degradación en aceite a 40 °C durante 60 días.

Resistencia a compresión: 750 Kg/cm<sup>2</sup> a 28 días.

Resistencia a flexión: 90 Kg/cm<sup>2</sup> a 28 días.

#### 3.4.5.1.c.- Colocación :

En general y salvo autorización por parte del Director de Obra, la forma de colocación de este tipo de mortero se hará en tongadas que no superen los 2-3 cm de espesor.

La terminación final debe ser lisa y preparada para un posible pintado posterior. Esta operación puede ser realizada con útiles de madera o plástico, o con una esponja hasta conseguir la superficie deseada.

El intervalo de tiempo entre colocación de las distintas tongadas será el suficiente para que fragüe la masa allí colocada hasta entonces, por indicación del responsable de la proyección y siempre a juicio del Director de Obra. El intervalo de tiempo entre la proyección y el pulido ó terminación final deseado debe de ser de 30 minutos en verano y 60 minutos en invierno. Estos márgenes de tiempo se podrán variar siempre y cuando la Dirección de las Obras lo estime oportuno.

#### 3.4.5.2.- Morteros de saneo estructural.

Serán de aplicación en este apartado todo lo referente al apartado anterior 3.4.5.1. Las posibles modificaciones propuestas en este sentido por el Contratista deben ser aprobadas por el Director de Obra.

#### 3.4.5.3.- Morteros de sellado de grietas.

Serán de aplicación en este apartado todo lo referente a los apartados 3.4.5.1 y 3.4.5.2. Como característica fundamental estos morteros deben poseer gran fluidez

Ikus-Ordezpenak: berez haueko aurkezten ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea: Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ordezpenak: 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



para hacer fácil el perfecto relleno y sellado de las grietas. Las posibles modificaciones propuestas deben ser aprobadas por la Dirección de las Obras.

#### 3.4.5.4.- Morteros de nivelación.

Serán de aplicación los morteros de nivelación en las superficies que van a ocupar los apoyos de neopreno, que servirán para asentamiento de estos últimos. También podrán ser de aplicación en aquellas zonas que, no especificadas en el párrafo anterior, así lo aconseja el Contratista, previa aprobación por parte del Director de Obra.

##### 3.4.5.4.a.- Características :

Deberán poseer las cualidades especificadas en el apartado 3.4.5.1 y siguientes, teniendo además como característica fundamental el poseer un fraguado extrarrápido, con desarrollo de altas resistencias iniciales aún en el caso de que existan vibraciones debido al tráfico rodado. En este sentido la resistencia a compresión que deba alcanzar a los 45 minutos de su colocación no debe ser inferior a 120 Kg/cm<sup>2</sup>.

##### 3.4.5.4.b.- Aplicación :

La superficie de aplicación deberá ser saneada manual o mecánicamente, y se limpiará, cajeando posteriormente los bordes de la zona a reparar. Es necesaria una superficie rugosa y sana, soplando con aire a presión para hacer desaparecer el polvo y material deleznable.

##### 3.4.5.4.c.- Colocación :

Se colocará, extenderá y terminará mediante llana o fratás.

##### 3.4.5.4.d- Propiedades :

Granulometría:..... 0,4 mm.  
 0,8 mm. con gravilla.  
 Espesor del recubrimiento: ..... 13 a 25 mm.  
 25 a 200 mm. con gravilla.  
 Peso específico amasado: ..... 2 Kg/l.  
 Temperatura mínima de la base: ..... +5 C.  
 Módulo de elasticidad dinámico: ..... Normal 3,1 x 10<sup>5</sup> Kg/cm<sup>2</sup>.  
 Tiempo caluroso: ..... 3,62 x 10<sup>5</sup> Kg/cm<sup>2</sup>.  
 Resistencia a compresión a 28 días: ..... 620 Kg/cm<sup>2</sup>.  
 Resistencia a flexotracción a 28 días: ..... 690 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **3.4.6.- Resinas.**

##### 3.4.6.1.- Definición.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Se definen como resinas aquellos monómeros que al polimerizar dan lugar a polímeros de cadenas de gran longitud que poseen características muy variables de acuerdo con las del monómero o mezcla de ellos, con la del endurecedor o agente de curado que se haya empleado en la reacción, etc.

#### 3.4.6.2.- Aplicación.

Las resinas serán de aplicación cuando haya que inyectar fisuras. También se pueden emplear como un aditivo más a los morteros en aquellos casos en que recomienda el responsable de la obra en cuestión y siempre mediante aprobación por parte del Director de Obra.

#### 3.4.6.3.- Resinas de inyección de fisuras.

Se utilizarán para la reparación estructural de aquellos elementos estructurales que han sufrido fisuración, mediante el sistema de sellado de las mismas con masilla e inyección posterior de las mencionadas fisuras.

##### 3.4.6.3.a.- Aplicación :

Serán susceptibles de aplicación de inyección mediante resinas aquellas fisuras cuyo espesor medio sea 0,1 mm., con independencia de que la Dirección de Obra pueda modificar este límite tanto superior como inferiormente si así lo creyera conveniente.

##### 3.4.6.3.b.- Características :

Estas resinas estarán constituidas por 2 componentes: base y reactivo. Deberán poseer un bajo índice de viscosidad para colmar la fisura en cuestión totalmente. Debe poseer gran adherencia con el material base y altas resistencias mecánicas.

Optima flexibilidad incluso después de haber endurecido, para garantizar una total adherencia a las paredes, aún en el caso de haber impacto o vibraciones que afecten a la fisura, bien durante el transcurso de la obra, o durante la vida de la estructura.

##### 3.4.6.3.c.- Propiedades :

- Resistencia a tracción (ASTM D-638): .....620 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a flexión (ASTM D-790): .....820 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a compresión (ASTM D-695): .....1.100 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 3.4.7.- Masillas elásticas.

Ikus-Onespentak berme hauek ziurtatu behar dira:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespentak

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Serán de utilización las masillas elásticas cuando haya que sellar la fisuración surgida.

#### 3.4.7.1.- Composición.

Estas masillas se componen a base de resinas epoxi y caucho de poliuretano presente en 2 componentes: base y reactor. Una vez mezclados se transforma en un material elastómero que vulcaniza, con retracción del fraguado y sin ser afectado por la humedad.

#### 3.4.7.2.- Vida de la Mezcla.

Dependiendo de la temperatura ambiente, la trabajabilidad de la mezcla no debe ser inferior en duración a 1h. a 30 °C, ni 2h. a 20 °C ni 4h. a 10 °C.

#### 3.4.7.3.- Propiedades.

Las propiedades que deben reunir estas masillas son:

- Adherencia: Sin necesidad de imprimación, a todos los materiales de construcción.
- Durabilidad: Gran durabilidad sin afectar a su elasticidad.
- Resistencia química: Inalterable al agua y productos derivados del petróleo y buena resistencia a sales.
- Elasticidad: En servicio permanente de un 12%.
  - Dureza: 75 Shore A (20°C).
  - Fluencia: (ASTMD-1853) 5 horas a 50°C: ninguna
  - Elongación: Máxima a rotura (UNE-ISO 37:2013): 125%.

#### 3.4.7.4.- Aplicación.

Las operaciones a realizar en el sellado serían las siguientes:

- 1.- Apertura de la fisura en "V".
- 2.- Imprimación con cera antiadhesiva, a lo largo de la superficie de la fisura, de forma que se pueda absorber cualquier movimiento vertical entre masilla y hormigón.
- 3.- Imprimación adhesiva, para asegurar el contacto masilla-hormigón
- 4.- Lijado de acabado, dejando la superficie afectada por la reparación completamente pulida.

El visado acreditado por las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.5.- Madera.

#### 3.5.1.- Características.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

#### 3.5.2.- Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

#### 3.5.3.- Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados 3.5.1 y 3.5.2 del presente Pliego, así como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección de las Obras deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

<p><b>ikus-onesenak berme berme hantzen ditzutenak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p><b>Elkargokidea</b></p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p><b>Ikus-onespen</b></p> <p>00308/2025</p> <p>25/04/2025</p>	<p><b>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</b></p> <p><b>B</b></p> <p><b>ii</b></p> <p><b>C</b></p>
--	--	--	---



### 3.6.- Encofrados.

#### 3.6.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

#### 3.6.2.- Tipos de encofrado y características.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

##### 3.6.2.1.- De madera.

En las superficies vistas de hormigón el encofrado se realizará con madera machimbrada, no suponiendo esta circunstancia un aumento en el precio establecido.

##### 3.6.2.2.- Deslizantes.

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

#### 3.6.3.- Control de Calidad

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

### 3.7.- Aceros y materiales metálicos.

#### 3.7.1.- Acero en armaduras.

Cuando, por una oxidación importante, se considere a juicio de la Dirección de Obra suplementar barras de acero en los pilares, dicha armadura deberá poseer las características expresadas a continuación.

##### 3.7.1.1.- Clasificación y características.

El acero a emplear en armaduras está formado por barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de los Artículos 34, 35, 36 y 37 del Código Estructural y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Collegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

### 3.7.1.2.- Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control Nivel normal", (Artículos 58, 59 y 60 del Código Estructural).

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180°) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista.

### **3.7.2.- Alambre para atar.**

#### 3.7.2.1.- Características.

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 m/m de diámetro.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

#### 3.7.2.2.- Control de Calidad.

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de fracción se realizarán según la Norma UNE-EN ISO 6892-1:2020. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE-7469:2003 ERRATUM. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

Ikus-Ostak berak hauek dituztenak:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ostak berak

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.7.3.- Acero en barras de anclaje.

#### 3.7.3.1.- Definición.

Acero corrugado de dureza natural, que cumple la norma UNE 36.088:2011. Fabricado en barras mediante colada continua y laminación en caliente.

#### 3.7.3.2.- Características.

El acero utilizado en las barras de anclaje deberá poseer las siguientes características:

- Límite elástico ( $f_y$ ) < 5100 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tracción ( $f_s$ ) < 6100 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Relación  $f_s/f_y$  en ensayo < 1,15
- Alargamiento de rotura sobre la base 5Ø < 14%
- Soldabilidad.

#### 3.7.3.3.- Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad del acero a emplear en los anclajes comprobando que las características se ajusten a lo indicado, procediendo según el punto 3.7.1.2. anterior.

### 3.7.4.- Acero en estructura metálica.

Los materiales a emplear en cada uno de los elementos serán los indicados en los planos.

De los aceros comúnmente tipificados en España, se utilizará el denominado como acero S275JR.

El empleo de cualquier otro acero distinto a los nacionales mencionados, o a los europeos equivalentes, deberá ser notificado a la Dirección de Obra y justificado mediante los correspondientes certificados de Calidad.

#### 3.7.4.a.- Características :

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura de ensayo Charpy °C
	f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR					2
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20

- (1) Se le exige una energía mínima de 40J.  
 $f_y$  tensión de límite elástico del material  
 $f_u$  tensión de rotura

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.7.4.b.- Características comunes a todos los aceros:

- Modulo de Elasticidad, E:..... 210.000N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de Rigidez, G:..... 81.000N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson,  $\nu$ :..... 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica,  $\alpha$ : .....1,2.10<sup>-5</sup> (C°)<sup>-1</sup>
- Densidad,  $\rho$ : ..... 7.850 Kg/m<sup>3</sup>

Para poder definir con precisión la posible utilización o no de un determinado material atacado por la oxidación, se atenderá a lo que dictamina la norma sueca SIS 055900.

A este respecto, las chapas se deben colocar sin ningún punto de oxidación.

De los grados de herrumbre posibles se rechaza totalmente el grado D.

Las chapas deberán poseer superficies lisas técnicamente de laminación y no presentarán grietas, abolladuras ni otros defectos que puedan influir en su empleo. Si se diese esta circunstancia se notificaría al Director de Obra, el cual tomaría las medidas oportunas.

### 3.7.4.c.- Control de Calidad:

Obtenido el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, puede prescindirse en general de los ensayos de recepción de estos aceros. Si por cualquier causa resultase dudosa la calidad del material, los citados ensayos se realizarían de acuerdo con los apartados 5 y 6 de la Norma UNE 36000, sacando las probetas que estime necesarias la Dirección de Obra.

Las tolerancias permisibles serán:

- En las medidas de cualquier sección sin entalladura  $\pm 0,03$  mm.
- En la longitud de la probeta  $\pm 0,3$  mm.
- En la entalladura  $\pm 0,01$
- En el ángulo de entalladura 1

El ensayo se realizaría con tres (3) probetas elaboradas con muestras tomadas contiguas en un producto.

Ikus-Onespen berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargotokia  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.8.- Pintura y recubrimiento.

#### 3.8.1.- Definición.

Definimos pintura o recubrimiento, a la protección que se aplica sobre los elementos de una obra con el fin de evitar y detener su deterioro. Ante esta definición cabe destacar que no es objeto de este apartado los recubrimientos que tengan como objeto ser elemento resistente de una estructura.

#### 3.8.2.- Tipos.

Se distingue para el presente proyecto tres tipos en función del elemento a proteger:

- Imprimación sobre armaduras.
- Recubrimiento sobre chapas y angulares metálicos de refuerzo del hormigón.
- Recubrimiento de la estructura metálica.

#### 3.8.3.- Características.

##### 3.8.3.1.- Imprimación sobre armaduras.

El material a aplicar para protección de armaduras es un compuesto de dos elementos basado en una dispersión de resina sintética especial ligada con cemento expreso para protección de armaduras de acero en el hormigón.

También puede ser de aplicación un tipo de imprimación monocomponente a base de resinas epoxídicas y zinc.

Limpieza.- Las partes deterioradas que existan alrededor de las armaduras oxidadas tienen que eliminarse mediante Hidropresión, u otros métodos manuales hasta sanear convenientemente el hormigón cuyo P.H. debe ser > 10, no contener sales perjudiciales ni tampoco aceite, polvo, etc.

Se eliminará el óxido de la armadura para inmediatamente aplicar la 1ª mano de imprimación.

La temperatura de aplicación será superior a 5°C.

Mezclas.- Una vez realizadas las mezclas del preparado de imprimación, su tiempo de aplicación dependería de la temperatura ambiente, no sobrepasando en ningún caso los tiempos siguientes:

Temperatura	Tiempo máximo de aplicación
+ 10 °C	2 horas
+ 20 °C	1 hora
+ 30 °C	½ hora

El Estado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





CARACTERÍSTICAS	Base Cementosa	Epoxi + Zinc
Color componentes	Blanco y Rojo	Gris
Densidad	1,03 kg/l.	2,00 kg/l.
Resist. T <sup>as</sup> extremas	-5 °C (sensible a las heladas)	
Proporción de mezclas	1 :2,6 (en peso)	
T <sup>a</sup> de aplicación.	No inferior a 5 °C	No inferior a 5 °C
Densidad específica (mezcla)	1,9 kg/l.	
pH	Neutro	
Toxicidad	No	Al contacto con la piel
Espesor de aplicación	2 capas (2 mm. total)	2 capas (40 µm. seco)

### 3.8.3.2.-Imprimación sobre chapas y angulares metálicos de refuerzo del hormigón.

La imprimación a utilizar sobre las chapas metálicas del refuerzo será un sistema a base de Epoxi-Zinc/Poliuretano. La preparación de la superficie será mediante chorreado con arena hasta conseguir un color blanco metal (chorreado a Sa 2½ según la norma sueca SIS 055900). Se aplicará en 3 capas, la 1ª de naturaleza epoxi, con un espesor nominal de 60 µm. y las otras 2 de naturaleza poliuretano, con espesores nominales de 70 µm. cada una. El espesor total mínimo será de 200 µm.

El tiempo máximo de utilización es entre 6 y 8 horas. Las condiciones atmosféricas de aplicación:

- Temperatura mínima: 10°C
- Humedad relativa máxima: 85%

### 3.8.3.3.- Recubrimiento de la estructura metálica.

La preparación de superficies y la capa de imprimación se realizarán en taller. El resto de las operaciones se efectuarán en obra.

Quedará comprendida dentro del precio, la reparación de cuantos retoques o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación y/o montaje, debiendo ajustarse esas reparaciones al procedimiento general de pintado.

#### Preparación de superficies:

Las superficies serán preparadas en taller hasta el grado Sa 2½ de la norma sueca SIS 055900-1967 y los retoques en obra se prepararán de acuerdo con los grados St.2 ó Cst.2, según la misma norma sueca.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### Ciclos protectores:

La aplicación de cada capa será precedida de la más escrupulosa limpieza de la superficie, y no podrá efectuarse en condiciones meteorológicas adversas (heladas, fuerte viento, lluvia o niebla).

Una capa de imprimación de minio de óxido de hierro o fosfato de zinc de clorocaucho-linaza de espesor 40 micras de película seca aplicada inmediatamente después de la preparación de superficies, y teniendo especial cuidado en que quedo bien protegida toda la tornillería, cordones de soldadura, etc.

Retoques y complementos no pintados en taller de capa de imprimación de idénticas características que las del anterior apartado después de preparadas las superficies correspondientes en obra al grado St.2.

Una vez seca la capa anterior y con un tiempo no inferior a 48 horas, se aplicará una capa de pintura de fondo al clorocaucho de espesor 100 micras de película seca, color a determinar por la Dirección Facultativa.

A las 24 horas como mínimo, se aplicará una capa de acabado poliuretano alifático 50 micras de película seca color a determinar por la Dirección Facultativa.

En elementos galvanizados se dará una mano de Wash-Primer y dos de acabado igual al de la estructura general.

El adjudicatario asumirá la plena garantía de la ejecución correcta de la pintura, así como de los materiales de pintura suministrados en un período de 2 años.

Durante el período de garantía señalado y si el estado de conservación no es el garantizado, el adjudicatario volverá a proteger a su cargo aquellas superficies que estén en malas condiciones, siempre que ello no sea debido a causas imputables a la propiedad.

Una vez terminados los trabajos de pintura, se hará un detenido examen de los mismos, comprobándose que no existen cuarteos, ampollas, enyesados, transparencias ni partes sin pintar.

Asimismo, se medirá el espesor de cada capa y el espesor total, admitiéndose una desviación de +/- 10% de cada capa y de +/- 5% para el total.

Con la recepción de la instalación se entregará por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados, así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

La medición de la pintura en estructura metálica se hará por kilogramo (Kg.) de estructura medida, y su abono estará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro nº 1, estando incluidos en ellos los materiales, andamiaje, mano de obra y medios auxiliares para una correcta ejecución de la obra.

El Estado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 3.8.4.- Control de calidad.

El Contratista estará obligado a presentar los certificados de los ensayos realizados a los materiales de revestimiento e imprimación empleados, siendo la dirección de obra la facultada para su aceptación o ampliación de controles que verifiquen las características de los mismos.

### 3.9.- Materiales para firmes y pavimentos.

#### 3.9.1.- Baldosa hidráulica.

Se compone de:

Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, y arena muy fina.

Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara.

Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

##### 3.9.1.1.- Materiales empleados.

Cementos:

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

Aridos:

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las Normas IEC 62480:2008 y ISO 25197:2020.

##### 3.9.1.2.- Espesores.

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajes de la cara o el dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO	Medida-lado cuadrado- (cm.)	Espesor mínimo (cm.)
Baldosa Hidráulica	15	14

Ikus-Onespenak bermenak bermearen aurkezteko aurkezten ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajes de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto a 4 mm

### 3.9.1.3.- Ángulos.

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio, o por sus valores proporcionales.

### 3.9.1.4.- Rectitud de las aristas.

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de uno por mil (1/‰), en más o menos, de su longitud.

### 3.9.1.5.- Alabeo de la cara.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.

### 3.9.1.6.- Planicidad de la cara.

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3/‰) de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm.).

### 3.9.1.7.- Características físicas.

Absorción de agua:

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE-EN 13748-1/5:2005, será del diez por ciento (10%) en peso.

Helacidad:

Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma ISO 20290-2:2019, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Resistencia al desgaste:

Realizado el ensayo según la Norma UNE-EN 13748-1/5:2005, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 m/m.

Resistencia a la flexión:

Determinada según la Norma UNE-EN 13748-1/5:2005, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la tabla siguiente.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



TIPO	Cara en tracción	Dorso en tracción
Baldosa Hidráulica	50 kgf / cm <sup>2</sup>	30 kgf / cm <sup>2</sup>

### 3.10.- Otros materiales.

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego de Condiciones, en las disposiciones enumeradas en el apartado 1.1, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

### 3.11.- Materiales que no cumplen las especificaciones.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes:

#### 3.11.1.- Materiales colocados en obra (o semielaborados).

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

#### 3.11.2.- Materiales acopiados.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndose a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespena

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





### 3.12.- Puesta a tierra.

#### PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Las especificaciones regirán con preferencia a los planos, los planos de detalle regirán con preferencia a los planos generales y las dimensiones por escrito con preferencia a las medidas a escala.

Los materiales o mano de obra que no se indiquen en planos ni en las especificaciones, pero que vayan implícitos lógicamente y sean necesarios para la ejecución adecuada de las obras, se consideraran como incluidos en los precios de los restantes partidas del contrato.

Las discrepancias que puedan existir en los distintos documentos del proyecto, deberán someterse a la Dirección Facultativa de la obra, quién decidirá al respecto por escrito.

El instalador deberá confrontar inmediatamente después de recibir todos los documentos del proyecto, e informar a la Dirección Facultativa sobre cualquier contradicción que hubiera hallado, siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitarse de haber procedido de este modo.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## **CAPITULO IV**

### **4.- DEFINICION, EJECUCION, MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

#### **4.1.- Acondicionamiento.**

##### **4.1.1.- Demoliciones.**

##### Condiciones generales.

Las demoliciones se dividen según el tipo de construcción existente en:

- Demolición de obra de fábrica.
- Demolición de instalaciones.
- Demolición de cualquier otro elemento constructivo que obstaculice el desarrollo de las obras.

Los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) y las construcciones y elementos a conservar, se comprobarán conjuntamente por el Contratista y la Dirección de Obra antes de iniciar los trabajos de demolición.

El corte y retirada de estos servicios, será realizado por las compañías propietarias corriendo éstas con las responsabilidades derivadas de la retirada de los tendidos.

Las reparaciones, indemnizaciones, gastos, etc. que provengan del incumplimiento de cualquiera de las instrucciones antes mencionadas, serán por cuenta del Contratista.

Las demoliciones podrán ejecutarse por medios manuales o mecánicos, de acuerdo con las características de la obra y entorno y de cualquier forma con lo que señale la Dirección de Obra.

El empleo de explosivos estará prohibido.

Se ajustarán en sus dimensiones a lo especificado en planos y si las demoliciones fuesen parciales, sus dimensiones serán las señaladas en planos para las secciones tipo, no abonándose sobreanchos.

Si las partes demolidas se fuesen a reponer, esta unidad indicará un coste previo.

Los materiales, que a juicio de la Dirección de Obra sean susceptibles de un uso más noble que el previsto en el proyecto, quedarán en disposición de la Propiedad y deberán ser cuidadosamente separados de la estructura a demoler y transportados hasta el lugar de la obra que se señale, a cargo del Contratista.

Los materiales de derribo restantes se retirarán y transportarán a vertederos o almacenes previamente designados por la Dirección de Obra.

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargidorea  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## Medición y abono.

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- El derribo de los elementos constructivos designados.
- Las operaciones de carga, transporte, descarga o apilado de los materiales removidos en vertedero o lugar de almacenamiento provisional, incluso cuando existan varios, y desde el último de éstos hasta la descarga o apilado en el definitivo.
- Cánon de vertidos si lo hubiere.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.  
Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los "Cuadros de Precios", para cada uno de los tipos siguientes:
  - Desmontaje de cerramientos metálicos y postes de hormigón.
  - Demolición de pavimentos de hormigón.
  - Extracción de tubería.
  - Demolición de obras de fábrica y de hormigón armado.

Las demoliciones se medirán según los tipos:

- a) Por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente demolidos, medido en proyección horizontal.
- b) Por metro lineal (m.l.) realmente demolido o desmontado, medido en su verdadera magnitud.
- c) Por unidad (Ud.) realmente demolido o desmontado, medido por conteo.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 4.1.2.- Excavaciones.

##### Condiciones generales:

Se refiere a la eliminación de las tierras necesarias para la correcta ejecución

Los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) y las construcciones y elementos a conservar, se comprobarán conjuntamente por el Contratista y la Dirección de Obra antes de iniciar las obras de excavación.

##### Medición y abono:

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- Excavación de zanjas en tierras de consistencia media
- Excavación a cielo abierto de tierras de consistencia media.
- Excavación de pozos en tierras de consistencia media.
- Las operaciones de extracción de bordes, achique de agua en el caso de que fuera necesario, perfilado de fondo y laterales en pozos y zanjas, etc.
- Las operaciones de carga, transporte, descarga o apartado de tierras en vertedero o lugar de almacenamiento provisional hasta su reutilización, etc.

Las excavaciones podrán ejecutarse empleando medios manuales mecánicos, tales como retroexcavadora, etc., de acuerdo con las características de obra particular a realizar, dependiendo del entorno y de lo que señale la Dirección de Obra a su respecto.

Las dimensiones se ajustarán a lo especificado en planos en todo momento, no abonándose aquellas unidades excavadas en exceso.

La tierra vegetal, que a juicio de la Dirección de Obra sea susceptible de un uso más noble que el previsto en el proyecto, quedará a disposición de la propiedad, deberá ser cuidadosamente separada del resto de la tierra a reutilizar y transportada por el Contratista hasta el lugar de la obra que se señale.

- Canon de vertidos si lo hubiere
- La conservación en buen estado de los materiales apilados
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en el "Cuadro de Precios nº 1".

La excavación se medirá por metro cúbico (m³).

<p><b>Ikus-Onespenak</b> <b>seme haiek ziurtatzen ditu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p><b>Elkargoa</b></p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p><b>Ikus-onespenak</b></p> <p>00308/2025</p> <p>25/04/2025</p>	<p><b>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</b></p> <p><b>B</b></p> <p><b>ii</b></p> <p><b>C</b></p>
--	--	--	---

## 4.2.- Encofrados

### 4.2.1.- Encofrado y desencofrado de estructuras de hormigón y obras de fábrica

#### 4.2.1.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

#### 4.2.1.2.- Ejecución de obra.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En las superficies vistas de hormigón el encofrado se realizará con madera machihembrada, no suponiendo esta circunstancia un aumento en el precio establecido.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C



El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra deberá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjeno para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5mm.) en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados recuperables se clasifican en los siguientes tipos:

E-1: Para todos aquellos paramentos que van a quedar ocultos debidos a rellenos de tierras, cubrición con agua, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los planos. Las superficies acabadas estarán exentas de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con este acabado se podrá utilizar latiguillo previa autorización de la Dirección de Obra.

E-2: Se utilizará para todos aquellos paramentos que normalmente estarán a la vista pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Las superficies acabadas estarán exentas de huecos, coqueras u otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un tratamiento de los mismos. No se admitirá rebase de lechada sobre la superficie, manchas de óxido ni ningún tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color u otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones a cuenta del Contratista.

En su caso, los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse con desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Ikus-Osperen berme haren erantzukizuna:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Elkargotokia

Errespon

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

#### 4.2.2.- Desencofrado y descimbramiento.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Artículo 57 del Código Estructural) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar, de todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en los Artículos 53.1 y 53.2 del Código Estructural.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once (11) horas para encofrados no estancos, y ocho (8) horas para encofrados impermeables, de tiempo equivalente quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15°C = 8 horas a 20°C = 15 horas a 10°C = 24 horas a 5°C.
- 8 horas a 15°C = 6 horas a 20°C = 12 horas a 10°C = 18 horas a 5°C.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El responsable de la obra garantiza:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Véase 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

#### 4.2.3.- Medición y abono.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>	<p>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Onespenak bermeoak ziuratuak izan daitezke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>
---	---	---	--	---

### 4.3.- Obras de hormigón en masa o armado.

#### 4.3.1.- Condiciones generales.

##### 4.3.1.1.- Transporte.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerantes.

##### 4.3.1.2.- Ejecución de las obras.

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

##### a) Preparación del tajo.

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-125 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

b) Dosificación y fabricación del hormigón.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación del Código Técnico.

c) Puesta en obra del hormigón.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y vertido que vaya a emplear, para su aprobación.

d) Compactación del hormigón.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Elaborado por: **Onespensak** Bermeo hauek zuzendutako proiektuak

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargotutakoak: **Aurrekoetxea** Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Onespensak: 00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala





Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

#### e) Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

La ejecución de todas las juntas de hormigonado, previstas ó no en los Planos, se ajustará a lo establecido en el Artículo 7.1.2 del Código Estructural y su comentario.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su VºBº o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

El vibrado acrobático de las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



f) Curado del hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos o calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50 por ciento por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que al disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en el Código Estructural.

El curado de aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

g) Acabado del hormigón.

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación del Director de Obra, con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

**Platzen dituz:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokideak:**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Itaspe:**

00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**

**B**

**ii**

**C**

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

#### h) Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos y hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

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

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

#### i) Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y al ataque químico, sino también la corrosión que puede afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de la Obra.

#### 4.3.1.3.- Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables.

El visado se creará con las siguientes características:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

a) Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

b) Hormigonado en tiempo frío.

Se seguirán las directrices del Artículo 7.1.2 del Código Estructural y su comentario.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

c) Hormigonado en tiempo caluroso.

Se seguirán las directrices del Artículo 7.1.2 del Código Estructural y su comentario.

#### 4.3.2.- Hormigón de limpieza.

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad H-150.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

#### 4.3.3.- Hormigón en masa o armado en soleras y en apoyos de tuberías.

Las soleras se verterán sobre enchachados los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm). El hormigón emplear estará provisto de mallazo de acero B-500-S, y será del tipo HA-25. El espesor y mallazo de la solera será indicado en la documentación gráfica de los planos correspondientes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberán ser superiores de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm).

Ikus-Onespenak bere hauek bururatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargidorea  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



El hormigonado de la cama de asiento de la tubería que será con hormigón en masa o armado H-150 en unos u otros tramos según se señale en el momento de Replanteo o lo determine la Dirección de la Obra, será continuo, salvo en las juntas de la tubería, tal como se señala en el Plano de secciones tipo o en los tramos de tuberías autoportante.

#### 4.3.4.- Hormigón armado en estructuras y losas de cimentación

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza el Director de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el punto 4.3.1.2.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

##### Tolerancias

- |  |                        |
|--|------------------------|
| - Desviación de la vertical en muros o eje de pilares:                         | $\pm 1\%$ de la altura |
| - Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de 3 metros:       | 5 mm.                  |
| - Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica: | 20 mm.                 |
| - Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros:                       | $\pm 10$ mm.           |
| - Variación en dimensiones totales de estructura:                              | + 1% de la dimensión   |

#### 4.3.5.- Medición y abono.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos, a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos

El Visado acredita las siguientes condiciones:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C



especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios nº1, aumentado o disminuido, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado, entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el Proyecto para el hormigón citado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

	<div>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</div>	<div>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</div>	<div>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</div>	<div>Ikus-Onespenak berme-nauak ziuratuenera • Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuspen formalak • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</div>
---	---	---	--	---

#### 4.4.- Aceros.

##### 4.4.1.- Armaduras de acero a emplear en obras de hormigón.

###### 4.4.1.1.- Armaduras para hormigón armado.

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el Código Estructural.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

###### - Longitud de corte, L:

Si $L < 6$ metros:	$\pm 20$ mm.
Si $L > 6$ metros:	$\pm 30$ mm.

###### - Doblado, dimensiones de forma, L:

Si $L < 0,5$ metros:	$\pm 10$ mm.
Si $0,5 \text{ m.} < L < 1,50 \text{ m.}$ :	$\pm 15$ mm.
Si $L > 1,50 \text{ m.}$ :	$\pm 20$ mm.

###### - Recubrimiento:

Desviaciones en menos: 5 mm.

Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si $h < 0,50$ metros:	10 mm.
Si $0,50 \text{ m.} < h < 1,50 \text{ metros}$ :	15 mm.
Si $h > 1,50 \text{ metros}$ :	20 mm.

###### - Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L:

Si $L < 0,05$ metros:	$\pm 5$ mm.
Si $0,05 \text{ m.} < L < 0,20 \text{ metros}$ :	$\pm 10$ mm.
Si $0,20 \text{ m.} < L < 0,40 \text{ metros}$ :	$\pm 20$ mm.
Si $L > 0,40 \text{ metros}$ :	$\pm 30$ mm.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

Si $L < 0,25$ metros:	$\pm 10$ mm.
Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metros:	$\pm 15$ mm.
Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metros:	$\pm 20$ mm.
Si $L > 1,50$ metros:	$\pm 30$ mm.

#### 4.4.1.2.- Medición y abono de las armaduras de obras de hormigón armado.

Las armaduras se medirán y abonarán por kilogramos, deducidos de las dimensiones que figuran en los planos.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas ejecute el Contratista.

No será de abono ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., que no se encuentre acotado en los Planos.

Las armaduras se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

#### 4.4.2.- Chapas y angulares de acero para refuerzos.

Se pondrá especial cuidado en el tratamiento de este material hasta su colocación definitiva.

Se deberá efectuar el almacenamiento en las debidas condiciones y en lugares protegidos, colocadas las chapas sobreelevadas para que no exista contacto con el terreno.

Durante el montaje, las chapas se asegurarán provisionalmente mediante calces, apeos, tirantes o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizadas la estabilidad y resistencia de aquellas hasta el momento de que se haya pagado suficientemente al hormigón.

No se dará el montaje por finalizado hasta que no se haya comprobado que la posición de la pieza es la correcta.

Si la Dirección de Obra considera defectuoso el montaje o calidad de algún elemento podrá ordenar su reparación o su sustitución si lo estimase necesario.

Especial atención requiere el empresillado de los pilares, en cuyo caso será necesario calentar las presillas antes de soldar para garantizar un apriete adecuado de los angulares contra el hormigón, una vez se enfríen las mismas.

Ikusle Onespenez berme hauek ziurtatu behar dira:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikusle Onespenez

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 4.4.2.1.- Medición y abono.

Las chapas se medirán por unidad de refuerzo, estando constituida la unidad de refuerzo por las 2 chapas requeridas en cada una de las vigas.

Se abonarán por unidad de refuerzo, mediante la aplicación de los precios correspondientes al Cuadro de Precios. En dichos precios se encuentran incluidos la preparación del soporte con limpieza mediante hidropresión, el adhesivo en base epoxi para las 2 chapas, el pintado anticorrosivo posterior de éstas, así como el apuntalamiento de las mismas durante el periodo de endurecimiento del adhesivo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar y que sean debidas a omisiones, descuidos o negligencias por parte del Contratista.

#### **4.4.3.- Conectores**

##### 4.4.3.1.- Definición y alcance

Se define perno conector como aquel elemento metálico que unido a la sección metálica de una viga mixta de la parte metálica con la de hormigón, y de esta manera su trabajo conjunto. Deben poseer la capacidad necesaria para transmitir los esfuerzos rasantes que se generan en la superficie de contacto entre el acero y hormigón.

La forma y dimensiones de los pernos conectadores serán de acuerdo a lo definido en la Norma UNE-EN ISO 13918:2018 "PERNOS CON CABEZA (KB)".

Esta unidad comprende la fabricación y suministro de los pernos conectadores, transporte a obra, replanteo, montaje, soldadura, controles, repaso de la pintura de la estructura soporte en caso necesario, y todos los medios materiales y humanos de maquinaria y auxiliares necesarios para la completa realización de estas operaciones.

##### 4.4.3.2.- Materiales

El material de los pernos conectadores será Acero ST 37-3K según DIN 17100 cuyas características de resistencia son:

Límite elástico (Re) min .....	350 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción (Re)min .....	450-600 N/mm <sup>2</sup>
Alargamiento (A) min .....	15%
Extricción .....	50%

##### 4.4.3.3.- Ejecución de las obras

Para su conexión con la estructura se utilizará pistola de soldadura, con los dispositivos complementarios necesarios para asegurar una perfecta ejecución de las uniones.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C

Las condiciones de ejecución y control serán las contempladas en el Structural Welding Code ANSI/AWS D1.1

El Contratista se asegurará del correcto replanteo de los pernos conectadores realizándolo mediante plantillas y marcado previo a la soldadura de los mismos.

#### 4.4.3.4.- Control de calidad

##### *4.4.3.4.1- Ensayos previos*

Los dos primeros pernos soldados sobre cada elemento, después de haber enfriado, deberán ser ensayados, haciéndolos flectar un ángulo de 45° por golpeado con una maza. Si se produce la rotura de la zona soldada, el procedimiento de soldeo deberá ser corregido, y deberán soldarse y ensayarse otros dos pernos sobre elemento. Si cualquiera de los dos segundos pernos falla, se seguirán soldando parejas de pernos sobre un material de ensayo hasta que dos pernos consecutivos sean ensayados y de un resultado satisfactorio antes de proseguir soldando pernos.

El proceso descrito anteriormente deberá repetirse siempre que se produzca algún cambio en el procedimiento de soldeo.

Si el fallo se produce en el fuste del perno, deberá paralizarse el proceso de soldeo e iniciar una investigación para averiguar y corregir la causa antes de que se realicen nuevas soldaduras.

##### *4.4.3.4.2.- Corrección de defectos*

Aquellos pernos en que el cordón de soldadura haya resultado incompleto (360°) deberán ser reparados rellenando la parte sin filete con un cordón que tenga como mínimo una altura de 8 mm y que exceda como mínimo en 10 mm de la zona sin filete por cada lado. El relleno se hará mediante un procedimiento de soldadura por arco con electrodos de 4 a 4,8 mm de bajo contenido en hidrógeno. Si el acortamiento de un conector después del soldado es insuficiente (menos de 1,6 mm respecto a lo especificado), se debe dejar de soldar y corregir las causas.

##### *4.4.3.4.3.- Comprobación de pernos defectuosos*

Cualquier perno con cordón incompleto, rellenado o insuficientemente acortado deberá doblarse 15° a golpes de martillo una vez frío; la dirección de golpeo será contraria a la de la falta de cordón. Si falla la unión será sustituido. Cuando el cordón presente un aspecto rugoso, poroso no brillante, o con mordeduras, será sometido al ensayo de doblado a 15° de la vertical.

##### 4.4.3.5.- Medición y abono

Esta unidad se abonará aplicando el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº 1, al número de unidades de pernos conectadores montados, medidos sobre los planos de construcción y aprobados por la Dirección de Obra.

#### **4.5.- Estructura metálica.**

<p><b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzeko:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p><b>Elkargokidea</b></p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p><b>Ikus-Onespenak</b></p> <p>00308/2025 25/04/2025</p>	<p><b>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</b></p> <p><b>B</b></p> <p><b>ii</b></p> <p><b>C</b></p>
--	--	---	---



#### 4.5.1.- Definición y alcance.

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero, y de las partes correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón, en casos puntuales.

No es aplicable este apartado a las armaduras de las obras de hormigón armado, ni a las estructuras o elementos contruidos con perfiles ligeros de chapado plegado. Esta unidad comprende:

- El suministro de todos los materiales empleados, tales como perfiles, tornillos, chapas, pinturas, etc.
- La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura.
- La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.
- El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, las uniones, soldadura en obra, etc.
- Los trabajos de acabado, limpieza y chorreado.
- Todos los materiales auxiliares, mecánicos y personal necesario para la ejecución de los trabajos.
- Los ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías con ultrasonidos, etc. de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

#### 4.5.2.- Materiales.

##### 4.5.2.1.- Aceros laminados

Los materiales de acero laminados para estructuras deberán cumplir las condiciones indicadas en los apartados anteriores de este Pliego.

##### 4.5.2.2.- Electrodos

- Soldadura manual por arco eléctrico

Se emplearán electrodos con revestimiento básico, de bajo contenido en hidrógeno y serán tales que las propiedades químicas y físicas de las soldaduras resultantes superen las características resistentes específicas en este Pliego para el metal base. Los ensayos y pruebas de impacto correspondientes se harán de acuerdo con la elección del electrodo.

Estarán de acuerdo con la especificación UNE-EN ISO 2560:2021, con la AWS/ASME 5.1. y AWS A 5.5. En cuanto al tipo de acero a soldar estarán de acuerdo

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



con las especificaciones e la Norma AWS D.1-1. Si ésta última no contempla alguno de los tipos de acero a soldar, el contratista preparará un procedimiento específico de soldadura para cada tipo de unión que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, antes de su uso.

Adicionalmente y en el caso de soldadura de acero estructural a armaduras, los electrodos deberán cumplir con AWS D 12.1. Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza. En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120. La determinación del rendimiento y del coeficiente de depósito de electrodos revestidos se realizará de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 2401:2019. Las dimensiones de los electrodos se ajustarán a la Norma UNE-EN ISO 544:2018. La determinación de la humedad total de los electrodos revestidos se ajustará a la Norma UNE 14211:2010.

- Soldadura automática por arco sumergido.

Los electrodos para soldadura automática con arco sumergido estarán de acuerdo con la especificación AWS A5-17, AWS A5-23 Y con la Norma AWS D.1-1, en cuanto a tipo de acero a soldar. En caso de que la Norma AWS D.1-1 no contemple alguno de los tipos de acero a soldar, el contratista preparará un procedimiento específico de soldadura para cada tipo de unión que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra antes de su uso. En cualquier caso, el material de aportación tendrá características resistentes (incluso resiliencia), superiores a las del metal base.

#### 4.5.3.- Transporte.

El transporte de piezas deberá efectuarse de acuerdo con los elementos indicados en el proyecto.

En caso de elementos esbeltos, el adjudicatario deberá arriostrarlos para efectuar la carga, transporte y descarga con las debidas garantías para que no se produzcan deformaciones permanentes. Todas estas operaciones se entienden incluidas dentro del presupuesto.

#### 4.5.4.- Almacenamiento.

El almacenamiento deberá efectuarse en las debidas condiciones, ordenado por lotes correlativos.

Se deberá prestar sumo cuidado a que las piezas esbeltas no queden expuestas a choques de camiones o maquinaria, ya que de producirse deformaciones permanentes que afecten a sus características o estéticas, se sustituirán las piezas afectadas con cargo al adjudicatario.

Siempre se deberá efectuar en lugares adecuados sobre traviesas metálicas o de madera de modo que no exista contacto con el terreno.

Ikus-Ondaketak zuzendatzen ditu.

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ondaketak

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 4.5.5.- Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de la estructura serán las señaladas en los planos, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos, sin la previa autorización del Director de las obras.

#### 4.5.6.- Uniones.

No se permitirán otros empalmes, despieces de chapas o uniones que los indicados en Planos, o en casos especiales los señalados en planos de taller aprobados previamente por la Dirección de Obra

Se procurará reducir al mínimo el número de uniones en obra; a tal efecto, el Contratista estudiará, de acuerdo con el Director, la conveniente resolución de los problemas de transporte y montaje que aquella reducción de uniones pudiera acarrear.

#### 4.5.7.- Ejecución de las obras.

##### 4.5.7.1.- Condiciones generales

En caso de que el contratista principal solicite aprobación para subcontratar parte o la totalidad de estos trabajos, deberá demostrar, a satisfacción del Director, que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras y además, los elementos materiales necesarios para realizarlas.

Durante el proceso de ejecución en taller, el contratista estará obligado a mantener permanentemente en el mismo, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable.

##### 4.5.7.2.- Uniones soldadas

Las uniones soldadas se podrán ejecutar mediante los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido. Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.

Nota: Este último procedimiento se prohíbe para las soldaduras a tope, permitiéndose su empleo en las soldaduras en ángulo.

La soldadura automática se empleará en fabricación pudiéndose utilizar la soldadura manual en aquellas partes en que la soldadura automática sea impracticable.

Todos los procesos de soldadura y de reparación de zonas por soldadura serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales base, de

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Collegado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación para soldadura de materiales S 275 JR, S 275 J0 y S 275 J2, procedimiento que deberá ser homologado, de acuerdo con esta Norma y aceptado por la Dirección de Obra.

Las temperaturas mínimas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en el Norma AWS D.1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas. Los soldadores tanto de soldaduras provisionales como definitivas, deberán estar calificados según UNE-EN ISO 9606-1:2017 y R o ASME IX para las posiciones previstas en el procedimiento de soldadura.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión y de penetración completa, salvo que se indique específicamente en los planos.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre o el primer cordón de la cara posterior. Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

En todos los casos de soldadura a tope en los que no exista pletina soporte, se procederá a sanear la penetración por la segunda cara de la chapa antes de depositar los cordones correspondientes a la segunda cara. Se podrá sanear mediante burilado, arco gas o esmerilado, aunque en los casos en que se utilicen cualquiera de los dos primeros procedimientos, se realizará un acabado con esmeriladora. Una vez saneado se procederá a realizar una inspección mediante líquidos penetrantes, pudiendo entonces iniciar la soldadura.

Para unir dos piezas de distinta sección a tope, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25% para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de la garganta mínimo de los cordones de soldadura de ángulo será de 3 mm. El espesor máximo será igual a 0,7 veces el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiales de barras, tendrán una longitud no inferior a 15 veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a 60 veces el espesor de garganta, ni doce veces el ancho del perfil unido. Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para constituir una barra compuesta, no deberán tener una anchura superior a 30 veces su espesor.

Quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura.

Antes de la iniciación de las juntas soldadas, las piezas se colocarán y alinearán dentro de las tolerancias prescritas en este Pliego.

Para la ejecución de uniones soldadas deberá realizarse exclusivamente de acuerdo con los procedimientos propuestos por el Contratista y aprobados por la

Elaborado por: **Elkargokidea**  
 Revisado por: **Elkargokidea**  
 Aprobado por: **Elkargokidea**  
 Fecha: **00308/2025**  
 Fecha de revisión: **25/04/2025**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

Dirección de Obra, ajustándose a las instrucciones contenidos en los Planos del Proyecto.

El borde resultante de cualquier tipo de preparación quedará perfectamente uniforme y liso y estará exento de cualquier tipo de oxidación. Cuando el procedimiento base utilizado no produzca estos resultados se repasará mediante piedra esmeril hasta conseguirlo. Se considerará admisible una ligera coloración azulada consecuencia de un oxicoarte.

Para el ajuste de bordes a soldar podrán emplearse elementos auxiliares punteados en las piezas, así como puntos de soldadura sobre los bordes. En este último caso, los puntos serán realizados por un soldador cualificado a fin de poder ser eliminados o incluidos como parte de la soldadura.

Los elementos auxiliares de ajuste serán punteados a las piezas solamente por una de sus caras, con el objeto de poder ser retirados sin producir mordeduras.

Los restos habrán de ser cuidadosamente eliminados.

Se evitará cuidadosamente que el sistema de ajuste utilizado pueda producir fuertes restricciones de movimiento durante la ejecución de la soldadura.

Los soldadores estarán provistos de piquetas manuales y cepillos y bien ellos o sus ayudantes de esmeriladores eléctricos o neumáticos. Con tales herramientas se limpiará la escoria cada vez que se interrumpa el arco, eliminando todo defecto que se aprecie, tal como porosidad, fisuración, proyección, irregularidades, zonas de difícil penetración. En el caso de utilizarse esmeriladores neumáticos, irán provistos de filtros individuales de aceite y agua con el fin de evitar la contaminación de la soldadura.

El arco de los electrodos deberá iniciarse fuera del empalme y se mantendrá lo más corto posible.

No se permitirá controlar las distorsiones durante la soldadura mediante martilleo salvo en aquellos casos en que sea explícitamente autorizado por el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra y bajo su vigilancia. En cualquier caso, no podrán nunca martillearse ni los primeros cordones ni el último.

El acabado de las soldaduras presentará un aspecto uniforme libre de mordeduras y solapes. El material de aportación surgirá del base con ángulo suave, estando el sobre espesor de acuerdo con lo establecido en la Documentación Técnica.

Las operaciones de esmerilado de soldaduras serán ejecutadas por personas prácticas en este tipo de trabajos; los esmerilados de acabado no se extenderán a los extremos exteriores de las barras a fin de no enmarcar y profundizar posibles mordeduras.

No se podrán realizar trabajos de soldadura a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables, tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En tales circunstancias el Contratista deberá proteger la zona de trabajo a satisfacción del

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colaborador

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B  
ii  
C

inspector de Control adscrito a la Dirección de Obra, previamente a la iniciación de cualquier operación de soldadura.

Como resultado de los distintos ensayos que se realicen, el Contratista recibirá instrucciones para la realización de reparaciones de soldadura. En general y bajo la vigilancia de un Inspector, procederá a sanear el defecto con una esmeriladora comprobando que el defecto ha sido eliminado mediante ensayos con líquidos penetrantes. Previa conformidad del Inspector, se procederá a rellenar la zona saneada. Finalizada la reparación se volverá a inspeccionar con el fin de determinar si dicha reparación se ha efectuado a satisfacción.

En obra, cada unión será inspeccionada antes de iniciarse la soldadura en cuanto a limpieza, cumpliendo de las tolerancias de ajuste, preparación de bordes y restricciones mecánicas. Ningún soldador podrá iniciar su trabajo sin que el Inspector de la Dirección de Obra haya dejado evidencia de su conformidad mediante una marca en las proximidades de la soldadura.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálipos de armado con puntos de soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

#### 4.5.7.3.- Manejo de electrodos

El Contratista mantendrá los electrodos en paquetes a prueba de humedad situándolos en un local cerrado y seco y a una temperatura tal que se eviten condensaciones.

El Contratista dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos en los cuales serán introducidos éstos en el momento en que los paquetes sean abiertos para su utilización. En aquellos casos en que las envolturas exteriores de los paquetes hayan sufrido daños, el Inspector de control adscrito a la Dirección de Obra decidirá si los electrodos deben ser rechazados o introducidos directamente en los hornos de mantenimiento. Habrá de tenerse en cuenta a tal efecto que la misión exclusiva de los hornos de mantenimiento será tener en buenas condiciones de utilización aquellos electrodos que inicialmente lo estén y que por haber perdido su aislamiento de la atmósfera lo requieran.

Los electrodos recubiertos del tipo básico, cuyos embalajes no presenten una estanqueidad garantizada y se decida desecarlos, lo serán durante 2 horas, como mínimo, a una temperatura de  $225^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ . Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.

El fundente y las varillas para soldar se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a  $200^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$  o tal como indique el fabricante.

Onespensak berme-nareko ingeniariaren izenean egiten diren lanak onartzen ditu.

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025

25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

Elkargo Ofiziala





El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea seco, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50 °C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido. Como independencia de los que pudieran disponer en almacén, el Contratista situará hornos de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. El soldador dispondrá de un recipiente cerrado en el cual colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo.

Estos electrodos deberán ser utilizados en un plazo inferior a una hora.

En casos especiales en que los soldadores trabajen en condiciones ambientales de gran humedad, la Dirección de Obra podrá exigir que el Contratista provea a sus soldadores de hornos de mantenimiento individuales, de los cuales extraerá los electrodos uno a uno conforme vayan a ser utilizados.

Los inspectores de Control de la Dirección de Obra podrán ordenar la retirada o destrucción de cualquier electrodo que a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista haya resultado en su opinión contaminado.

#### 4.5.7.4.- Planos de taller

El adjudicatario, siguiendo las notaciones y directrices del CTE DB-SE-A, preparará a partir de los planos generales del proyecto, planos de taller conteniendo en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas, cuando están previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, señalizando las realizadas en taller y las que se ejecutarán en obra.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución individual de cada costura y general de la estructura.
- Listados de los perfiles y clases de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.
- Tolerancias de fabricación, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 11 del CTE DB-SE-A. Estos planos deberán obtener la aprobación de la Dirección de la Obra antes de proceder a la elaboración de la estructura.

El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al Director, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma, en la que, si se precisan, señalará las correcciones a efectuar. En este

El uso acreditado las siguientes:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniariei  
Elkargo Ofiziala



caso, el contratista entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva. Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalles respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del Director y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, los planos de taller se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalles respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación de la Dirección de Obra, y se anotará en los planos de taller todo lo que se modifique.

A la finalización de los trabajos, el Contratista, entregará a la Dirección de Obra la colección de planos que definan la obra construida.

#### 4.5.7.5.- Ejecución en taller

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos perfiles, se ajustarán con prensa, o con máquinas de rodillos. Queda prohibido el empleo de la maza o el martillo debido a que puede producir un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores como las de encorvadura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarios, se realizarán preferentemente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0°C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites prudentes considerándose que esta condición se cumple cuando aquellas no excedan en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5%); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Asimismo, en las operaciones de curvado y plegado en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva, o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.

Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950 °C, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700 °C, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal ni introducir tensiones parásitas durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno y el enfriamiento al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Cuando no sea posible el eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldo y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura,

Ikus-Orekinak bermeoak zituak direla

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Orekinak

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación o en la zona de transición del metal de base.

No se admitirá realizar este tipo de actividades después de los procesos de soldadura, sin la expresa autorización de la Dirección de la Obra que podrá decidir su aceptación o no y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

El trazado se realizará por personal especializado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller y las tolerancias máximas permitidas de acuerdo a lo establecido en el CTE DB-SE-A. Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida.

Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida.

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte o plasma, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

No se admite el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina.

Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:

El corte con cizalla solo se permite para chapas, perfiles planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).

En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.

Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte se mecanizarán antes de soldar mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm. de una unión soldada, serán preceptivamente mecanizados.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos.

Se ejecutarán los chaflanes mediante oxicorte automático, o con máquinas herramientas, observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

El visado de los planos se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Aunque en los planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje u otras sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete y no golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra.

#### 4.5.7.6.- Montaje en taller

La estructura metálica será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller, presentándose las uniones de las piezas que hayan de ir soldadas, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Si se trata de un lote de varios tramos idénticos, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales, debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.

Deberán señalarse en el taller cuidadosamente todos los elementos que han de montarse en obra y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que se pueda realizar dicho montaje una persona ajena al trabajo del taller.

#### 4.5.7.7.- Montaje en obra

El montaje incluirá la colocación y fijación de los elementos metálicos de la estructura indicados en los planos.

El Contratista basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje detallando los extremos siguientes:

- Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo que empleará en cada fase.
- Apeos, cimbras, u otros elementos de sujeción provisional.
- Instalaciones o maquinaria de apoyo para el izado y colocación en su posición definitiva de los elementos metálicos.

Mus-Onespenak bermeo eta inguruko herrietan zuzentzen diren proiektuak onartzen dituzte. Proiektuak onartzen dituzte, baina ez dute erantzukizunik. Erantzukizuna proiektuaren erantzulearen gainean dago.

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

- Personal preciso para realizar cada fase con especificación de sus calificación profesional.
- Comprobación de los replanteos.
- Comprobación de las nivelaciones, alineaciones y aplomos.

Este programa se presentará a la Dirección de Obra y se requiere su aprobación antes de iniciar los trabajos de montaje.

El Contratista viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica. Podrá pre-montar a pie de obra parte de la estructura para posterior izado y montaje, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Los elementos añadidos por el Contratista para conveniencia propia serán retirados por él mismo sin que queden huellas de ellos.

Las placas de asiento se colocarán en su posición correcta y nivel adecuado, soportadas y alineadas por medio de cuñas de acero o calzos. Las placas base de columnas estarán provistas de tornillos de nivelación, según se indique en los planos.

Las partes de estructura que tengan interferencias con otras estructuras de Obra Civil serán mantenidas en su posición bajo la responsabilidad del Contratista.

Será deber del Contratista coordinar su trabajo con el Contratista de Obra Civil y de esta manera realizar los trabajos sin ninguna clase de perturbación.

Será deber del Contratista preocuparse por la perfecta colocación de aquellos elementos que no correspondiéndole su ejecución, estén directamente relacionados con el montaje de la estructura, como pueden ser: pernos de anclaje, etc.

Las estructuras provisionales de apoyo se construirán según los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos a la Dirección de Obra para su aprobación.

Los detalles correspondientes a soldaduras de elementos temporales que se hayan de instalar sobre la estructura, estarán de acuerdo con lo especificado con este Pliego y deberán ser sometidos a la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.

No se comenzará el soldeo definitivo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva, o, si se han previsto elementos de corrección que su posición relativa es la debida y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles. Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubre hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Obli gado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Las tolerancias máximas que se admitirán, respecto de las cotas de los planos en la ejecución y montaje de las estructuras metálicas, serán las reflejadas en el CTE DB-SE-A.

Además se tendrán en cuenta las tolerancias que puedan estar especificadas con los planos de proyecto.

Todas aquellas variaciones sobre los planos incluidos en el proyecto deberán ser previamente aprobadas por la Dirección Facultativa.

No se permitirán cortes de paneles posteriores a su tratamiento de pintura en taller, igualmente se cumplirá esta norma en lo referente a remates, chapas, lamas y canalones de recogida de aguas.

Si en algún caso, resulta necesaria la realización del corte de algún elemento en obra, este deberá ser comunicado con anterioridad a la Dirección Facultativa, para su aprobación o rechazo.

Control dimensional en obra.

Inspección de paneles (golpes, etc.)

#### 4.5.8.- Inspección y control.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, se desarrollarán un Plan de Puntos de Inspección y un Manual de Procedimientos que, cumpliendo este pliego recojan los parámetros a utilizar en la fabricación y la inspección.

##### 4.5.8.1.- Control dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan, tanto las dimensiones de los planos como las tolerancias fijadas en documento adjunto, o en su defecto, las fijadas en el CTE DB-SE-A, EUROCODIGO 3 ESTRUCTURAS DE ACERO Y RECOMENDACIONES EUROPEAS DE LA CONSTRUCCION METALICA (CECM, ECCS), tomando de todas ellas la más restrictiva. Se realizarán, asimismo, control dimensional de las soldaduras de ángulo y a tope, en lo que se refiere a sobreespesores, gargantas, etc. según lo señalado en planos y con las tolerancias de los documentos señalados.

A pesar de este control del que quedará escrito un protocolo de inspección, se realizará un montaje en blanco, o presentación de cada dovela con las contiguas, fijando los gálibos de armado, de modo que las dovelas quedan en la misma situación (inclinación, cotas, etc.), en que quedarán una vez montadas.

##### 4.5.8.2.- Inspección visual

Además de la parte de control dimensional que ya se ha descrito, se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas o

Ikus-Orrespenak berme haren zuzendaritzaren bitartez:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025

25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala





defectos. Asimismo, se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrando esta inspección especialmente sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo a lo establecido en los documentos señalados y en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE-EN ISO 10675-1.

#### 4.5.8.3.- Ensayos no destructivos

Una vez desarrollados los planos de taller y aprobados por la Dirección de Obra, ésta confeccionará las hojas de control a realizar, donde detalladamente se especificará los puntos a controlar en función de los porcentajes que a continuación se exponen:

##### 1. Estructura y cubiertas metálicas.

Soldadura en taller:

- Soldaduras longitudinales en ángulo sin penetración 10% líquidos penetrantes.
- Soldaduras longitudinales en ángulo con penetración 30% ultrasonidos.
- Soldaduras longitudinales a tope con penetración (unión de chapas) 10% radiografías. Espesores hasta 25 mm.
- Soldaduras longitudinales a tope con penetración parcial (unión de chapas) 25 % líquidos penetrantes. Espesores mayores de 25 mm.
- Soldaduras transversales a tope con penetración (unión de chapas) 50% radiografías. Todos los espesores.

Soldadura en obra:

- Soldaduras longitudinales a tope con penetración 10% radiografías y 25% ultrasonidos. Espesores hasta 25 mm.
- Soldaduras longitudinales a tope con penetración parcial 25 % líquidos penetrantes. Espesores mayores de 25 mm.
- Soldaduras transversales a tope con penetración 100% radiografías. Unión de dovelas.
- Soldaduras transversales a tope con penetración (almas verticales) parte inferior  $\frac{2}{3}$  de la altura 100% radiografías, resto 50% radiografías.

##### 2. Diagonales

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colgado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

#### Soldadura en taller:

- Soldaduras longitudinales en ángulo sin penetración 20% líquidos penetrantes.
- Soldaduras longitudinales en ángulo con penetración 50% ultrasonidos.

#### Soldadura en obra:

- Soldaduras en ángulo sin penetración de unión de diagonales a cordón inferior y cordón superior 50% líquidos penetrantes.
- Soldaduras en ángulo con penetración igual a las anteriores 100% ultrasonidos.

### 3. Correas

#### Soldadura en obra:

- Soldadura en ángulo sin penetración 50 % líquidos penetrantes.
- Soldadura en ángulo con penetración 100% ultrasonidos
- Soldadura de unión correa, con preparación de bordes 100% ultrasonidos.

Las radiografías se realizarán de acuerdo con AWS D .1-1 excepto que para los criterios de aceptabilidad se seguirán las Normas UNE-EN ISO 10675-1, siendo aceptables las soldaduras clasificadas como 1 y 2. En montaje dicha clasificación será establecido con carácter irrevocable por la Dirección de Obra.

#### Control preparación de bordes

Se realizará en un cien por cien (100 %)

#### Control visual de soldaduras

Se realizará en un cien por cien (100 %). Las reparaciones se volverán a controlar, y en función del defecto detectado, la Dirección de Obra decidirá el número de controles necesarios a realizar a cada lado del tramo reparado, con el objeto de asegurarse de la eliminación completa de dicho defecto.

Las reparaciones y los ensayos motivados por las mismas, así como el aumento del número de controles debido a una baja en la calidad de la obra, serán por cuenta del Contratista.

Si se observara un nivel de calidad que se aparte del nivel normal en un porcentaje elevado, se incrementarían los niveles de control, ajuicio de la Dirección de

Ikus-Onespenak berme berme hartzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuntza formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

Obra, pudiendo la misma ordenar al Contratista el empleo de procedimientos de control no considerados en este Pliego, como medida complementaria de los aquí señalados hasta volver a un nivel de calidad normal, según criterios de la dicha Dirección.

Cualquier incumplimiento de las Condiciones técnicas observado por la Dirección de Obra durante la ejecución de la soldadura, será puesto en conocimiento del Técnico en Soldadura del Contratista, el cual viene obligado a tomar una acción correctora inmediata. Con independencia de ello y en función de la gravedad de la reincidencia de la falta, la Dirección de Obra podrá retirar la cualificación del soldador.

Serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, la homologación de los aparatos de soldadura, así como los certificados de regulación de amperímetros, voltímetros, etc.

#### 4.5.9.- Medición y abono

La unidad de medición, a efectos de pago, será el kilogramo de acero en su posición definitiva y aceptada por la Dirección de Obra.

La unidad se abonará por los kilogramos teóricos obtenidos como resultado de aplicar a las mediciones efectuadas sobre los planos de construcción, aprobados por la Dirección de Obra, los pesos unitarios deducidos para cada pieza o conjunto, de los catálogos oficiales. En los precios irán incluídos los sobrepesos de los cordones de soldadura. Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

El precio a aplicar será único y en él se incluye: el suministro y la elaboración completa del acero en taller, su transporte hasta pie de obra, descarga ordenada y posible almacenamiento, manipulación, izado, presentación, ajuste, soldadura, esmerilado y cuantas operaciones sean necesarias para conseguir la calidad de las uniones en los ajustes y tolerancias exigidas en los planos y en este Pliego de Condiciones

Asimismo, se incluye la colocación y soldadura de los conectores de unión entre los perfiles metálicos y la losa de hormigón, definidos en los planos y cuantos otros materiales sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.

Se incluye también la maquinaria auxiliar, grúas, grupos de soldadura, hornos de secado, estructuras provisionales de apoyo, andamios, escaleras, herramientas, electrodos y otros elementos que sean necesarios para conseguir un acabado perfecto.

Se incluye asimismo la cualificación del personal, y todos los costes de ensayos mecánicos de composición química, controles por líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías o ultrasonidos, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas por este Pliego y la normativa vigente.

Independientemente de la normativa ya mencionada para el conjunto de la instalación, serán de aplicación las presentes condiciones particulares.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## 4.6.- Elementos prefabricados.

### 4.6.1.- Condiciones generales.

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si la Dirección de Obra autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará a la Dirección, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc.

### 4.6.2.- Medición y abono.

Los criterios de medición y abono de los elementos prefabricados no previstos se detallarán si fuese necesario al establecer el nuevo precio contradictorio.

	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme hauetarako zuzentzen ditu: • Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikuspen formala • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza
---	--	--	--

## 4.7.-Albañilería y solados.

### 4.7.1.- Morteros.

#### 4.7.1.1.- Fabricación y empleo.

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieren de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más recientemente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

#### 4.7.1.2.- Medición y abono.

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente utilizados, mediante aplicación de los precios correspondientes.

### 4.7.2.- Fábrica de ladrillos.

#### 4.7.2.1.- Ejecución de las obras.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe quedar reducido a diez milímetros (10 mm).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el parámetro y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales.

El autor acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para lo que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6 °C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

#### 4.7.2.2.- Medición y abono.

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los Planos. Podrán ser abonadas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados en los casos en que su espesor sea constante.

#### **4.7.3.- Raseos y enlucidos.**

##### 4.7.3.1.- Ejecución.

Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con la normativa de referencia NTE-RPE y NTE-RPG. Están excluidos en esta unidad el raseo o recrecido con mortero modificados que se regirá por propia especificación en este mismo Pliego.

##### 4.7.3.2.- Medición y abono.

Se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) deducidos de las dimensiones consignadas en los planos, descontando los huecos mayores de 1,50 m<sup>2</sup>.

Se abonarán a los precios correspondientes.

Se incluyen en los precios todos los trabajos, medios y materiales precisos para la completa terminación de la obra correspondiente.

<p><b>ikurak</b></p> <p><b>Ikurak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p><b>ikurak</b></p> <p><b>Ikurak</b></p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p><b>ikurak</b></p> <p><b>Ikurak</b></p> <p>00308/2025</p> <p>25/04/2025</p>	<p><b>ikurak</b></p> <p><b>Ikurak</b></p> <p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>
--	---	---	---



#### 4.8.- Unidades de obra no especificadas en el presente pliego.

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego, el Contratista se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

	<p>Visado</p> <p>00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Colegiado</p> <p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>El visado acredita las siguientes garantías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li> <li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li> <li>• Revisión formal del documento</li> <li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li> <li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li> </ul>
---	--	--	---

## **CAPITULO V**

### **5.- CONDICIONES GENERALES.**

Serán de aplicación las cláusulas administrativas y económicas que formen parte de las Bases de Concurso y del Contrato propiamente dicho.

Especialmente lo referente a: fianzas, plazos totales y parciales, revisión de precios, pagos, plazo de garantía, resolución y prórroga del contrato, penalizaciones, sanciones, etc.

En caso de contradicción con lo expresado en este Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de obligado cumplimiento lo expuesto en el Contrato y después en las Bases de Concurso, según este orden de prioridad.

#### **5.1.- Plazos y observancias.**

Las obras a que se refiere el presente pliego de condiciones deberán quedar determinadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

El Contratista deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días (15 d) siguientes a la fecha en que le haya sido notificada oficialmente la orden de iniciación de las mismas, imprimiéndoles la celeridad necesaria. Cualquier coste adicional originado por una posible demora en la finalización de las obras deberá ser sufragado por el Contratista.

##### **5.1.1.- Obligaciones sociales y laborales del Contratista.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad, que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Administración contratante.

##### **5.1.2.- Vigilancia de las obras.**

El Contratista tendrá en todo momento, la obligación de obedecer las órdenes e indicaciones del personal de la Dirección de Obra designado para la vigilancia de la obra, tanto en la realización de los trabajos como en la forma de su ejecución.

##### **5.1.3.- Confrontación de planos y medidas**

Onesppek berme hantek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargitokia  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Indus-  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director de Obra sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas de aparejo de la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### 5.1.4.- Puesta en servicio provisional

Si antes del término de la obra, la Propiedad tuviese necesidad de poner en servicio provisional parte de ellas y siempre sin perjuicio del Contratista o la buena marcha del resto de las obras, los gastos de explotación o daños que por uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

### 5.2.- Relaciones generales entre la propiedad y el contratista.

#### 5.2.1.- Representante del Contratista.

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas, para representarle a todos los efectos inherentes al contrato y como mínimo será un Ingeniero Técnico de Grado Medio.

Se entiende por Representante del Contratista, la persona designada expresamente por él y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según lo dispuesto en las Bases de Contratación, en las presentes cláusulas, así como en el cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.
- Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra y a las cuales será aplicable cuanto antecede.

Garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

- La Propiedad podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo representante y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

### 5.2.2.- Residencia del Contratista en relación con las obras.

El Contratista está obligado a comunicar a la Propiedad, en un plazo de quince días contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la orden de iniciación de las obras, su residencia o la de su representante a todos los efectos derivados de la ejecución de aquéllas. Esta residencia estará situada en las obras o en una localidad próxima a su emplazamiento, y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, el Contratista deberá contar con la previa conformidad de la Propiedad.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o su Representante deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él, previa la comunicación a la Dirección de la persona que designe para sustituirle.

### 5.2.3.- Ordenes al Contratista.

El "Libro de Ordenes" se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante dicho tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Representante, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos precedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento con el Contratista.

### 5.2.4.- Facultades de la Propiedad respecto del personal del Contratista.

Quando el Contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Propiedad podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado.

Ikus-Ordeak berak hauek ziurtatu behar dira:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ordeak  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 5.3.- Documentos que definen las obras.

#### 5.3.1.- Documentos que se entregan al Contratista.

Antes de la firma del Acta de Replanteo, la Dirección de Obra entregará al Contratista un ejemplar completo del Proyecto y cuantos documentos complementarios estime necesarios para la mejor definición de las obras.

Estos documentos podrán tener valor contractual o ser meramente informativos.

##### 5.3.1.1.- Documentos contractuales.

De los documentos que forman parte del Proyecto tendrán carácter contractual:

- El Pliego de Condiciones.
- Los planos que definan el Proyecto.
- El Presupuesto del Proyecto.

Tendrán además carácter de Documento Contractual, el Programa de Trabajos, una vez que haya sido aprobado por el Director de Obra y todas aquellas órdenes comunicadas por escrito y que no hayan sido recurridas en el plazo establecido para ello.

##### 5.3.1.2.- Documentos informativos.

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que habitualmente se incluyen en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Autor del Proyecto. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto el Contratista será el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### 5.3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicciones entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quedara suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán de reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

#### 5.4.- Iniciación de las obras.

##### 5.4.1.- Comprobación del Replanteo.

Dentro del plazo que se fije en el contrato y a tenor de lo preceptuado en el Artículo 127 del "Reglamento General de Contratación del Estado", la Dirección de Obra comprobará en presencia del Adjudicatario o de su Representante, el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación, redactándose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo que será firmada por ambas partes.

La incomparecencia, no justificada, del Contratista o de su Representante en la comprobación del replanteo, no interrumpirá el acto, y se considerará válida el Acta que de tal resultado se extienda.

El acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto con especial referencia a las características geométricas de las obras, a la procedencia de materiales, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios, a la existencia de servicios y a cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirlo, y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director de las Obras, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o demorar el comienzo de la obra justificándolo en la propia acta.

Los gastos del replanteo tanto general como de detalle serán a cuenta del Contratista. Asimismo facilitará en todo momento el personal y medios necesarios para que la Dirección de Obra pueda determinar el estado de obra y mediciones.

Ikus-Onespentzek berme hantzean:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





#### 5.4.2.- Fijación de los puntos de replanteo y conservación de los mismos:

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los elementos de la obra y los ejes principales o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Las bases de replanteo se marcarán mediante marcas indelebles en las vigas que se aprecien con claridad.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de Comprobación del Replanteo, que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido encomendados.

El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieran.

#### 5.4.3.- Modificaciones acordadas como consecuencia de la comprobación del replanteo.

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de modificar el proyecto o cualquiera de sus documentos contractuales, el Director de las Obras redactará un presupuesto valorado a los precios del contrato, del importe de dichas modificaciones, que será sometido a la aprobación de la Propiedad.

Si la Propiedad decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar las modificaciones precisas para su viabilidad, acordando la suspensión temporal, total o parcial de la obra y ordenando, en este último caso, la iniciación de los trabajos en aquellas partes no afectadas por las modificaciones previstas en el proyecto. Una vez aprobado el proyecto modificado, éste será vigente a los efectos del contrato.

#### 5.4.4.- Programa de trabajos.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras. La Propiedad resolverá sobre él dentro de los 15 días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa de trabajo presentado, la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El programa de trabajo incluirá los siguientes datos:

- Determinación de los medios necesarios (personal, instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.

El visado acreditado por los siguientes datos:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Protegido  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, instalaciones y equipos de los de ejecución de las diversas partes y clases de obra.
- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes aproximados de obra a realizar que señale el Director de Obra.
- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras o en un diagrama de espacios-tiempos.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para poder proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

El Programa de Trabajos se presentará ajustado por meses y valorando la obra mensual de manera que los cierres anuales coincidan con las consignaciones presupuestarias que señalen las condiciones para la licitación.

Si el adjudicatario no presentara el Programa de Trabajos en el plazo señalado, el Director de Obra fijará los plazos y valoraciones parciales de obra a realizar en cada uno de ellos, comunicando al adjudicatario el obligado cumplimiento del mismo.

#### 5.4.5.- Iniciación de las Obras.

Una vez realizada la comprobación del replanteo de las obras, se dará la orden de iniciación de las mismas, a partir de cuya fecha se contará el plazo de ejecución establecido en el Contrato, salvo en aquellos casos que la obra tenga una fecha de terminación determinada en la adjudicación.

Si no obstante después de haber formulado el Contratista observaciones que pudieran afectar a la ejecución del proyecto, el Director decide la iniciación, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Propiedad incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

<p>Onespentak bermeo-ko zuzendakariak zuzendatzen ditu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>	<p>Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Orduak 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p>
--	---	--	---

## 5.5.- Desarrollo y control de las obras.

### 5.5.1.- Replanteo de Detalle.

La Dirección de Obra deberá aprobar los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información necesaria para que aquéllas puedan ser realizadas.

### 5.5.2.- Equipos de maquinaria.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria e instalaciones que se comprometió aportar en la licitación, y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

Los citados equipos e instalaciones quedarán adscritos a la obra, durante la ejecución de las unidades en que deban utilizarse y cualquier variación o desplazamiento de los mismos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Los equipos de maquinaria y demás elementos de trabajo, deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, debiendo el Contratista reparar inmediatamente cualquier anomalía en este sentido.

La Dirección de Obra podrá ordenar la sustitución de los elementos averiados, cuando estime que su reparación exige plazos que puedan alterar la sustitución de aquellos elementos que considere inadecuados para el trabajo que estén realizando.

#### 5.5.2.1.- Insuficiencia de equipo.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en la insuficiencia de la dotación o del equipo que la Propiedad hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aún cuando éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Contrato.

Igualmente, no podrá presentar reclamación alguna por aumento o disminución de los plazos previstos para estancias de maquinaria o instalaciones en la obra, aunque las variaciones en los plazos hayan sido por causas no imputables al Contratista.

### 5.5.3.- Ensayos.

Serán preceptivos los ensayos que, expresamente o por citación de norma técnica general, se hagan constar en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

La Dirección de Obra puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso crea pertinentes, fijando para ello el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general para ello. En los demás casos, los ensayos se efectuarán con arreglo a las Normas de Ensayos vigentes.

El Contratista acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Estos ensayos supondrán el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, siendo por cuenta del Contratista aquellos que sea necesario repetir o realizar por defectos encontrados en las obras.

#### 5.5.4.- Materiales.

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato, serán obtenidos por el Contratista, de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

No obstante, deberá tener en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de los materiales, los documentos informativos del Proyecto y las observaciones complementarias pueda hacer el Director de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra con suficiente antelación la procedencia de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así se lo soliciten, las muestras y datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la potestad de la Propiedad para comprobar que dicha idoneidad se mantiene en los acopios sucesivos.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que a tal fin ordene la Dirección de Obra con objeto de proceder a su utilización posterior abonándose en su caso, el acopio intermedio o el transporte adicional correspondiente a los precios que se fijen contradictoriamente.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtengan de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras, será necesario la autorización de la Dirección de Obra.

#### 5.5.5.- Acopios.

Queda terminantemente prohibido, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de trabajo o en zonas marginales que pudieran afectar a las obras. Se cuidará especialmente de no obstruir los desagües o cunetas y de no interferir el tráfico.

Las zonas destinadas a acopios requerirán la aprobación de la Dirección de Obra y los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que

Onesppek berme hauek ziurtatu behar du:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)  
Elkargo Ofiziala

Ikus-Onesppek  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos e indemnizaciones requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

#### 5.5.6.- Escombreras, productos de préstamos. Alquiler de canteras.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

La Dirección de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y canteras que se propone utilizar y de que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

El autor debe acreditar las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniariei  
Elkargo Ofiziala



#### 5.5.7.1.- Construcción de caminos de acceso.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectadas por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

#### 5.5.7.2.- Conservación y uso.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, al tráfico/generador por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia del reparto de los citados gastos, procederá abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

5.5.7.3.- Ocupación temporal de terrenos para la construcción de caminos de acceso a las obras o durante la realización de las mismas.

En el caso de que la construcción de los caminos de acceso afecten a terceros contemplado en proyecto o infravalorados y supongan cualquier tipo de ocupación temporal o daños durante el proceso de ejecución de las obras, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados.

#### 5.5.8.- Instalaciones, medios y obras auxiliares.

#### 5.5.8.1.-Proyecto de instalaciones y obras auxiliares.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.



Será así mismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### 5.5.8.2.-Ubicación y ejecución.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

#### **5.5.9.- Trabajos nocturnos.**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Técnico ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

#### **5.5.10.- Trabajos defectuosos o mal realizados.**

Hasta la recepción definitiva el Contratista responderá de la obra ejecutada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllos en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de Obra ordenará, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las medidas precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir defectos o vicios patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

El Estado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción por creer existentes vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resultara comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos, caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección de Obra estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente el Contrato, son sin embargo admisibles, puede proponer a la Propiedad la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta con arreglo a las condiciones del Contrato.

Los trabajos que el Contratista pueda efectuar modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin autorización escrita de la Dirección de Obra, en ningún caso serán abonables.

El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad.

#### 5.5.11.- Construcción y conservación de desvíos.

Si por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesario la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar, y según ordene la Dirección de Obra considerándolo como si hubieran figurado en los documentos del Contrato.

Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

#### 5.5.12.- Señalización y balizamiento de las obras.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras no previstas en proyecto, con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Será directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las citadas normas y órdenes pudiera causar.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

#### 5.5.13.- Conservación de las Obras.

El Contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva.

La responsabilidad del Contratista por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas de deban exclusivamente a una indebida

ikus-Ondasentzearen erantzukizuna zuzenean

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conforme por la Dirección de Obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del período de vigencia del Contrato.

#### 5.5.14.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

##### 5.5.14.1.- Lluvias.

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en las distintas partes de la obra.

##### 5.5.14.2.- Heladas.

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista protegerá todas las zonas que se pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señale en estas Prescripciones o lo que ordene, en su caso, el Director de Obra.

##### 5.5.14.3.- Incendios.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección de Obra. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que se puedan producir.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del supuesto empleo de explosivos.

#### 5.5.15.-Inspección de las obras.

Desde el comienzo de las obras, el Contratista o su Representante estarán a disposición del Director de Obra o de su personal delegado para acompañarles en las visitas de inspección que dichos facultativos deban realizar.

#### 5.5.16.-Examen de las propiedades afectadas por las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

ii

C

El Contratista informará a la Dirección de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

La Dirección de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito a la Dirección de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

#### 5.5.17.- Servicios públicos afectados.

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectadas.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o método constructivo.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

#### 5.5.18.-Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se termine los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

Ikus-Onesppek Bermeo haren ingeniariaren zuzendaritzaren bidez	
Elkargokidea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>
Elkargokidea	Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)
Ikus-Onesppek	00308/2025 25/04/2025
Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	

El Contratista ejecutará accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes en la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

Los cierres permanentes si los hubiere serán objeto de abono de acuerdo con el Cuadro de Precios.

#### 5.5.19.- Reclamaciones de terceros.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### 5.5.20.- Condiciones de seguridad en el trabajo.

El Contratista vendrá obligado a cumplir y a hacer cumplir a su personal la legislación vigente a esta materia y el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### 5.5.21.- Control de ruido y vibraciones.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 5.5.21.1.- Compresores móviles y herramientas neumáticas

En todos los compresores y maquinaria neumática que se utilicen al aire libre el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire máximo (m <sup>3</sup> /min)	Maximo nivel en...	
	...dB (A)	...7 m dB (A)
Hasta 10	100	75
10 – 30	104	79
Mas de 30	106	81

Los compresores y aparatos que produzcan niveles de sonido a 7 m. superiores a 75 d/B (A) o más no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores y aparatos que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparan en lo posible con silenciadores.

### 5.5.22.- Emergencias.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo necesarios, en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las Obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

**Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**





## 5.6.- Modificación de obra.

### 5.6.1.-Modificación del Proyecto.

Quando la Dirección de Obra juzgue necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, redactará la oportuna propuesta, integrada por los documentos que justifiquen, describan y valoren aquella para su aprobación por la Propiedad, de acuerdo con lo establecido en la cláusula 59 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Quando la modificación introducida exija la tramitación de un crédito adicional o la variación de cualquier otra condición contractual, no se podrá ordenar su ejecución excepto en los casos de emergencia, sin la previa autorización de la Propiedad y no se acreditarán las cantidades correspondientes al Adjudicatario hasta la aprobación con la consignación correspondiente.

Las modificaciones de obra que no estén debidamente autorizadas por la Propiedad, originarán responsabilidad en el Contratista, sin perjuicio de la que pudiera alcanzar a los responsables de la inspección y vigilancia de las obras.

### 5.6.2.- Mejoras propuestas por el Contratista.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra, o en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficioso para ella.

Si el Director de Obra estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

Por el contrario, cuando el Director de Obra considere la necesidad de adoptar la mejora propuesta, se procederá como se ha descrito en la cláusula anterior.

### 5.6.3.- Precios de unidades no previstas en el Contrato.

Quando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto base del Contrato, será necesario establecer entre Dirección de Obra y Contratista, precios contradictorios para los mismos.

Los nuevos precios una vez acordados, se someterán a la aprobación de la Propiedad, no pudiendo iniciarse la ejecución de dichas unidades en tanto no hayan sido aprobados estos precios.

Los nuevos precios se consideran incorporados, a todos los efectos, a los Cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el Contrato.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## 5.7.- Medición y abono de las obras.

### 5.7.1.- Medición de las obras.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada unidad de obra.

Solamente podrán utilizarse la conversión de peso a volumen o viceversa cuando expresamente la autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este caso, los factores de conversión de peso serán definidos por el citado Pliego, o en su defecto, por el Director de Obra, quien, por escrito justificará al Contratista los valores adoptados, previamente a la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de Obras las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Técnico.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Director de Obra.

Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Director de Obra y el representante del Contratista.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

### 5.7.2.- Abono de las obras.

#### 5.7.2.1.- Certificaciones.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma legalmente establecida. Estas certificaciones mensuales tendrán la consideración de certificaciones a cuenta de la medición y liquidación final.

#### 5.7.2.2.-Precios unitarios.

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Ikuskerak bermenak ziurtatzen dituzte:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea: Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 5.7.2.3.- Partidas alzadas.

Las partidas alzadas se abonarán conforme se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En su defecto se considerarán a los efectos de abono:

- a) Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.
- b) Como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición, siempre y cuando sean justificables.

Las partidas alzadas a justificar, se abonarán a los precios de la contrata con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de alguna de las unidades de obra que componen la partida alzada no figuren en los cuadros de precios del proyecto, se procederá como con las unidades nuevas, de acuerdo con la cláusula de "PRECIOS DE UNIDADES NO PREVISTAS".

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos en obras a que se refieren, de acuerdo con las Condiciones del Contrato y sin perjuicio de la que el Pliego de Prescripciones Técnicas pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivas de una partida alzada de abono íntegro, no figuren en los documentos contractuales del proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte, por escrito, el Director de Obra, contra los cuales podrá recurrir el Contratista en la forma y plazos reglamentarios.

### 5.7.2.4.-Materiales acopiados.

Los materiales acopiados no serán abonados al Contratista a no ser que figure lo contrario en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o se indique su forma de pago en las cláusulas del Contrato.

### 5.7.2.5.-Instalaciones y equipos de maquinaria.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluídos en los precios de las unidades correspondientes, y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

<p><b>Garantías:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li> <li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li> <li>• Revisión formal del documento</li> <li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li> <li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li> </ul>	<p><b>Visado</b></p> <p>00308/2025</p> <p>25/04/2025</p>
	<p>Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala</p> <p><b>B</b></p> <p><b>ii</b></p> <p><b>C</b></p>

#### 5.7.2.6.- Excesos inevitables.

Los excesos de obra que se consideren inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Quando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, previene determinadas tolerancias entre las mediciones de unidades previstas y las finales, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono el exceso de este límite.

### 5.8.- Responsabilidades especiales del contratista durante la ejecución de las obras.

#### 5.8.1.- Daños y perjuicios.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

#### 5.8.2.- Derechos del Contratista en casos de fuerza mayor.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdida o perjuicios ocasionados en las obras, salvo en los casos de fuerza mayor señalados en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación, si bien en el expediente deberá acreditar que, previamente al suceso, había tomado las medidas y precauciones razonables, para prevenir y evitar, en lo posible, que las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados en la obra, pudieran sufrir daños por eventos de la naturaleza.

En la valoración de los daños causados se tendrá en cuenta la adopción de medidas y precauciones razonables por parte del Contratista, a fin de segregar de aquella los daños que hubiesen podido evitar, de haberse tomado las medidas oportunas previas o inmediatamente después de acaecer el hecho causa de los daños.

#### 5.8.3.- Objetos encontrados.

ikus Onespentak zuzendutako proiektuak zuzentzen dituzte:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

ikus Onespentak zuzendutako proiektuak zuzentzen dituzte:

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Director de Obra y colocarlos bajo su cuenta.

#### 5.8.4.- Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el Contrato.

#### 5.8.5.- Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección de Obras cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, mares, cosechas y en general cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre la conservación de la naturaleza.

#### 5.8.6.- Inscripciones de las obras.

Podrá ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tengan establecidas la Propiedad, y, en su defecto, las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

#### 5.8.7.- Servidumbre.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización, todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto base del Contrato.

Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante su ejecución.

También tendrá que reponer aquellas servidumbres existentes con anterioridad al Contrato, que pudieran haberse omitido en la referida relación.

#### 5.8.8.- Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

El visado acreditado por las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

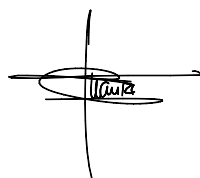
Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Los gastos de protección de acopios y de propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación y desagüe.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios, así como los de conservación precisos para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de 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.

Es cuenta del Contratista el pago de Impuestos y Contribuciones de todas clases a que está afectada la ejecución de esta obra. Habiéndose tenido en cuenta estas cargas en el cálculo de los precios unitarios, en ningún caso podrán repetirse en las certificaciones de obra.

En Bilbao, a 14 de marzo de 2025



J.R. Aurrekoetxea  
Dr. Ingeniero Industrial  
(Colegiado nº 3485)

	<p>Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025</p>	<p>Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)</p>	<p>Ikus-Onespenak bermeauek ziurtatu behar dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li> <li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li> <li>• Dokumentuaren berrikuspen formalak</li> <li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li> <li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li> </ul>
---	---	--	---



**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO**

**DOCUMENTO N° 4:  
PRESUPUESTO**

UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

El Visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

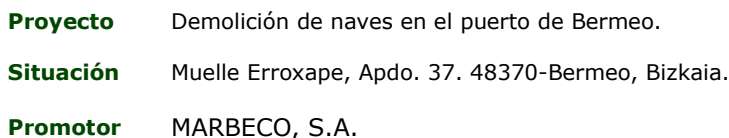
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C



**Fecha** 14 de marzo de 2025

[illegible]

	Aurrekoetxea	Aurrekoetxea, Juan Ramón
<b>Elkarriakideak</b>	2,08 €	6,42 €
kon edor.		
	8,000	
<b>Totala</b>		3485

**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 2 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 2 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
2.1.- ACTUACIONES PREVIAS								
2.1.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabados galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 2	140				140,000	
							140,000	140,000
		Total m : 140,000			16,29 €	2.280,60 €		
2.1.2	Ud	Identificación de circuitos eléctricos y de datos, corte de cableado y aislamiento de conductores en el límite de la demolición en circuitos a conservar y desmontaje de cableado en bandejas hasta los armarios de alimentación en la sala eléctrica incluso retirada de armarios de circuitos a eliminar, incluso p.p. de medios auxiliares y protecciones. Medida la unidad ejecutada.						
		Total ud : 1,000			1.947,33 €	1.947,33 €		
2.2.- DEMOLICIÓN								
2.2.1	Tn	Demolición de edificio de estructura metálica, mediante retroexcavadora provista de cizalla. Incluso desmontaje manual de cerramiento o corte de estructura metálica en zonas a conservar contiguas a otras naves o a zonas de oficinas existentes y corte de material a tamaño transportable.						
		CERRAMIENTO CHAPA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 1	1,73				1,730	
		NAVE 2	22,41				22,410	
							24,140	24,140
		ESTRUCTURA METÁLICA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 1	0,45				0,450	
		NAVE 2	36,12				36,120	
							36,570	36,570
							60,710	60,710
		Total Tn : 60,710			330,00 €	20.034,3		
2.2.2	M³	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón macizado y armado, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

• Identidad y habilitación profesional  
• Sus atribuciones y competencias  
• Revisión formal del documento  
• Cobertura Responsabilidad Civil  
• Registro y custodia por el período de prescripción

Colegiada en Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visto 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C

Visado y acreditado por el Colegio de Ingenieros Industriales de Bizkaia

- Identidad y acreditación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegio de Ingenieros Industriales de Bizkaia  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C

**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 2 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 2 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
NAVE 1			0,36	0,360	
NAVE 2			38,08	38,080	
				38,440	38,440
<b>Total m³ :</b>			<b>38,440</b>	<b>277,31 €</b>	<b>10.659,80 €</b>
<b>2.2.3 Tn</b>		Valor de la chatarra de estructura y cerramientos generada durante la demolición a descontar del importe total de los trabajos. Medido el peso de chatarra recuperada.			
			<b>Total Tn :</b>	<b>60,710</b>	<b>-220,00 €</b>
					<b>-13.356,20 €</b>
<b>2.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN</b>					
<b>2.3.1 Ud</b>		Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluido canon de vertido por entrega de residuos.			
			<b>Total Ud :</b>	<b>3,000</b>	<b>226,59 €</b>
					<b>679,74 €</b>
<b>2.3.2 Ud</b>		Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluido canon de vertido por entrega de residuos.			
			<b>Total Ud :</b>	<b>2,000</b>	<b>148,64 €</b>
					<b>297,28 €</b>
<b>2.4.- SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>2.4.1 Ud</b>		Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>1.000,00 €</b>
					<b>1.000,00 €</b>
<b>2.4.2 Ud</b>		Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>1.000,00 €</b>
					<b>1.000,00 €</b>
<b>Parcial nº 2 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 2 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO :</b>					<b>24.542,88 €</b>

Ikus-Ongespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaiakuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Enargiokidatua  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ongespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

**B**

**ii**

**C**

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1.- ACTUACIONES PREVIAS								
3.1.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	Evaluación de riesgos de seguridad					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE 3			208,57				208,570	
							208,570	208,570
		Total m :		208,570		16,29 €		3.397,61 €
3.1.2	Ud	Identificación de circuitos eléctricos y de datos, corte de cableado y aislamiento de conductores en el límite de la demolición en circuitos a conservar y desmontaje de cableado en bandejas hasta los armarios de alimentación en la sala eléctrica incluso retirada de armarios de circuitos a eliminar, incluso p.p. de medios auxiliares y protecciones. Medida la unidad ejecutada.	Evaluación de riesgos de seguridad					
		Total ud :		1,000		1.947,33 €		1.947,33 €
3.1.3	Ud	Desmontaje de depósito de superficie, de acero, para combustible líquido o de gas, de 12000 litros de capacidad máxima, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	Evaluación de riesgos de seguridad					
		Total Ud :		1,000		330,44 €		330,44 €
3.2.- DEMOLICIÓN								
3.2.1	Tn	Demolición de edificio de estructura metálica, mediante retroexcavadora provista de cizalla. Incluso desmontaje manual de cerramiento o corte de estructura metálica en zonas a conservar contiguas a otras naves o a zonas de oficinas existentes y corte de material a tamaño transportable.	Evaluación de riesgos de seguridad					
		CERRAMIENTO CHAPA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE 3			32,36				32,360	
							32,360	32,360
		ESTRUCTURA METÁLICA	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE 3			43,6				43,600	
							43,600	43,600
							75,960	75,960
		Total Tn :		75,960		330,00 €		25.066,80 €
3.2.2	M³	Demolición de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.	Evaluación de riesgos de seguridad					

**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		NAVE 3	2,73				2,730
							2,730
		<b>Total m³ :</b>		<b>2,730</b>		<b>586,25 €</b>	<b>1.600,45 €</b>
<b>3.2.3</b>	<b>M³</b>	Demolición de muro de fábrica de bloque de hormigón macizado y armado, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
							Subtotal
		NAVE 3	55,25				55,250
							55,250
		<b>Total m³ :</b>		<b>55,250</b>		<b>277,31 €</b>	<b>15.321,38 €</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Tn</b>	Valor de la chatarra de estructura y cerramientos generada durante la demolición a descontar del importe total de los trabajos. Medido el peso de chatarra recuperada.					
		<b>Total Tn :</b>		<b>75,960</b>		<b>-220,00 €</b>	<b>-16.711,20 €</b>
<b>3.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN</b>							
<b>3.3.1</b>	<b>Ud</b>	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluido canon de vertido por entrega de residuos.					
		<b>Total Ud :</b>		<b>4,000</b>		<b>226,59 €</b>	<b>906,36 €</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Ud</b>	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluido canon de vertido por entrega de residuos.					
		<b>Total Ud :</b>		<b>3,000</b>		<b>148,64 €</b>	<b>445,92 €</b>
<b>3.4.- ESTRUCTURA</b>							
<b>3.4.1</b>	<b>M²</b>	Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, modelo ACH Flat 2XRAS "ACH", de 80 mm de espesor, 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado prelacado, Granite Standard, RC RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,7 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 120 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,6 mm de espesor, conductividad térmica 0,489 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI según UNE-EN 13501-2, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.					

**Ikuspegiaren erantzulea hauek zuzentzen ditu:**  
 • Egilearen nortasun eta gaitasun profesionala  
 • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak  
 • Dokumentuaren berrikuspen formalak  
 • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura  
 • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
 Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikuspegiaren**  
 00308/2025  
 25/04/2025

**Bizkaiko**  
 Industri Ingeniarien  
 Elkargo Ofiziala



**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 3	204,85				204,850	
							204,850	204,850
		Total m² :		204,850		32,57 €		6.671,96 €
3.4.2	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 3		2.439,430			2.439,430	
							2.439,430	2.439,430
		Total kg :		2.439,430		2,97 €		7.245,11 €
3.4.3	Kg	Acero conformado en frío, galvanizado, tipo S235JR, en subestructura soporte de entramado ligero de perfiles, de las series omega, L, U, C o Z, para la sustentación del revestimiento exterior de fachada ligera; con remaches para la unión de los perfiles entre sí y anclajes mecánicos para su fijación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		NAVE 3	597,82				597,820	
							597,820	597,820
		Total kg :		597,820		4,39 €		2.624,43 €
3.5.- ENSAYOS								
3.5.1	Ud	Jornada de inspección de soldaduras en estructuras metálicas, sobre una unión soldada en estructura metálica mediante, líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 3452-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
		Total Ud :		1,000		510,00 €		510,00 €
3.6.- SEGURIDAD Y SALUD								
3.6.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.						
		Total Ud :		1,000		1.000,00 €		1.000,00 €
3.6.2	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retiro a contenedor.						

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revisión formal del documento. Cobertura Responsabilidad Civil. Registro y custodia por el perito.

El visado acredita las competencias profesionales de sus atribuciones y competencias. Revis

El uso de este documento implica la aceptación de las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Creado por: Juan Ramón Aurrekoetxea (3485)

Visado: 00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C



**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

## Capítulo nº 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total Ud :			1,000	1.000,00 €	1.000,00 €
Parcial nº 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO :					51.356,60 €

**Ikus-Onespenak**

00308/2025  
25/04/2025

**Elkargokidea**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespenak bermeo hauek zitu:**

- Egilearen norasun eta gaitasun profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

## Presupuesto de ejecución material

### 1 DESMONTAJE DE CERRAMIENTO DE LA NAVE 1 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

17.485,00 €

1.1.- ACTUACIONES PREVIAS

1.596,48 €

1.2.- DESMONTAJE

13.662,08 €

1.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

226,59 €

1.4.- SEGURIDAD Y SALUD

2.000,00 €

### 2 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 2 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

24.542,88 €

2.1.- ACTUACIONES PREVIAS

4.227,93 €

2.2.- DEMOLICIÓN

17.337,90 €

2.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

977,05 €

2.4.- SEGURIDAD Y SALUD

2.000,00 €

### 3 DEMOLICIÓN DE LA NAVE 3 DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO

51.356,60 €

3.1.- ACTUACIONES PREVIAS

5.675,38 €

3.2.- DEMOLICIÓN

25.277,43 €

3.3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

1.352,28 €

3.4.- ESTRUCTURA

16.541,50 €

3.5.- ENSAYOS

510,00 €

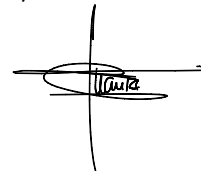
3.6.- SEGURIDAD Y SALUD

2.000,00 €

**Total .....: 93.384,49 €**

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

En Bilbao, a 14 de marzo de 2025



**Juan Ramón Aurrekoetxea**  
**Dr. Ingeniero Industrial**  
**(Colegiado nº 3485)**

**Revisado y creta las siguientes garantías:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colegiado**  
**Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)**

**Visado**  
**00308/2025**  
**25/04/2025**

**Bizkaiko**  
**Industri Ingeniarien**  
**Elkargo Ofiziala**



**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO**

**DOCUMENTO Nº 5:**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE  
RESIDUOS DE  
CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

**B**



**C**

# ÍNDICE

## 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

- 2.1.1. Persona productora de residuos (promotor)
- 2.1.2. Persona poseedora de residuos (constructor)
- 2.1.3. Gestor de residuos

### 2.2. Obligaciones

- 2.2.1. Persona productora de residuos (promotor)
- 2.2.2. Persona poseedora de residuos (constructor)
- 2.2.3. Gestor de residuos

## 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

## 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

## 5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

## 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

## 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

## 9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



## 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Decreto 112/2012. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO, situado en Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	MARBECO, S.A.
Proyectista	Juan Ramón Aurrekoetxea
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

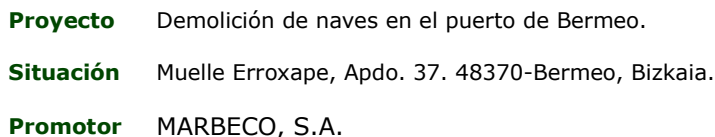
Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 93.384,49€

#### 2.1.1. Persona productora de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de persona productora del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica titular que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.





**Fecha** 14 de marzo de 2025

3. La persona importadora o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

### 2.1.2. Persona poseedora de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Persona Poseedora de los Residuos, siendo responsabilidad de la Persona productora de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### 2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por la Persona productora de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## 2.2. Obligaciones

### 2.2.1. Persona productora de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte de la persona poseedora de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

**El visado acredita las siguientes garantías:**

- Identificar y habilitación profesionales del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

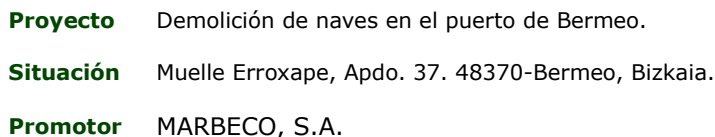
Collegiados

es de  
ley.

Visado  
0308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko  
Industri Ingeniariei  
Elkargo Ofiziala**





**Fecha** 14 de marzo de 2025

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
8. Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, la persona poseedora de residuos queda obligada a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuo, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor.

### 2.2.2. Persona poseedora de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

[illegible]

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

La persona poseedora de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí misma, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligada a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, la persona poseedora de los residuos estará obligada a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir a la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### 2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las

**Garantías:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Visado**  
**Colectado**  
 Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**  
 00308/2025  
 25/04/2025

**Bizkaiko**  
**Industri Ingeniarien**  
**Elkargo Ofiziala**



cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## G GESTIÓN DE RESIDUOS

#### Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

#### Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

#### Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

## Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

## Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

## Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

## Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

## Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

## Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.

B.O.P.V.: 3 de septiembre de 2012

## 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El "Decreto 112/2012. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" considera:

El visado acredita las siguientes garantías:

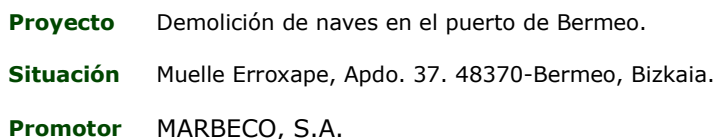
- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





**Fecha** 14 de marzo de 2025

**1.ikus-Okuspentak bermatekuek zila** **eratzaten ditui:**

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

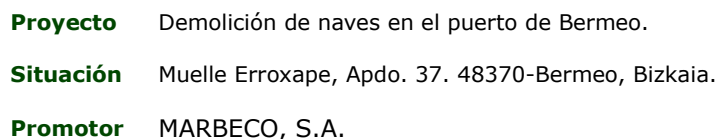
00308/2025  
25/04/2025



Bizkaiko  
Industri Ingeniariet  
Elkargo Ofiziala

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:





**Fecha** 14 de marzo de 2025

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	144,759	68,933
2 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,029	0,048
3 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,105	0,175
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,270	0,180
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	49,720	33,147

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	144,759	68,933
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,029	0,048
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,375	0,355
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	49,720	33,111
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,0
4 Piedra	0,000	0,0

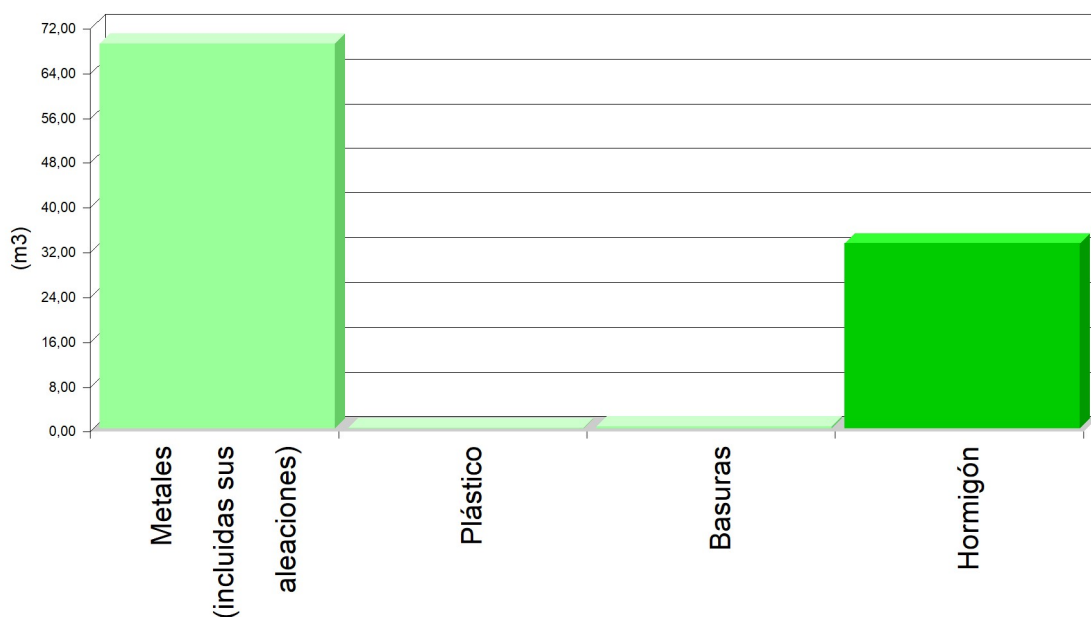
[illegible][illegible]

0,000	0,355
-------	-------

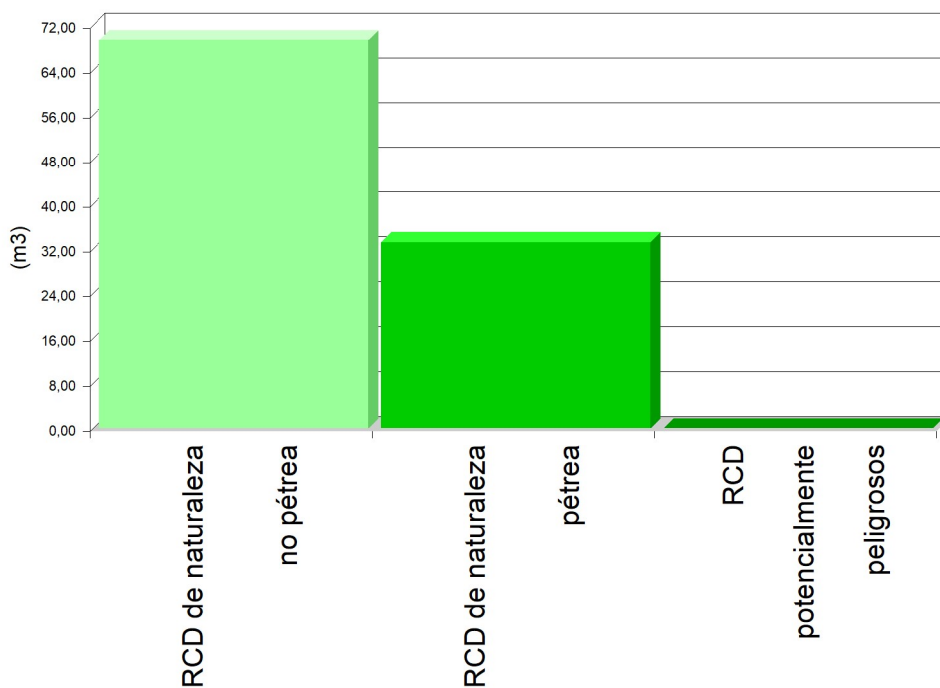
3,1  
0,0  
0,0



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



**Ikus-Onespenak berme hauek ziztatzzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuzpen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

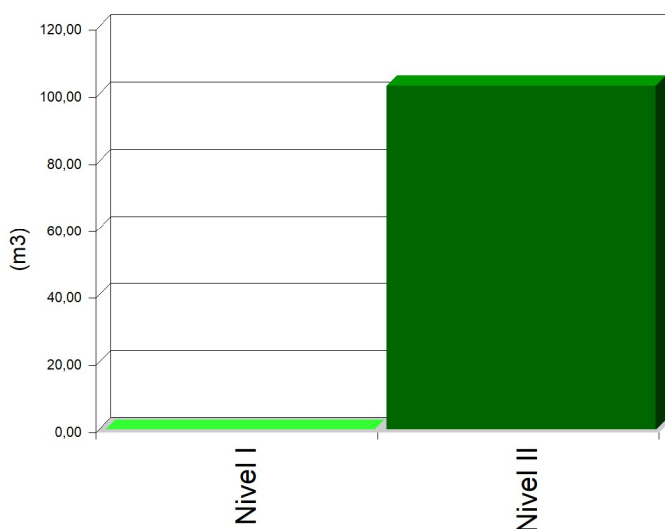
**Ikus-Onespen**

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



## 6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solado, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Collegiado de Ingenieros de Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C



**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBEKO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que esta prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresarán características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Ikus-Ospena bermeoko zibilbategen ditu:

- Elkartu nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea  
Aurrekoetxea Juan Ramón (3485)

Ikus-Ospena  
00308/2025  
25/04/2025

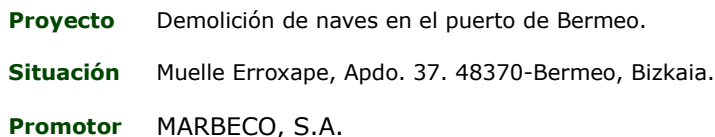
Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
<b>1 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	144,759	68,933
<b>2 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,029	0,048
<b>3 Basuras</b>					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,105	0,175
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,270	0,180
RCD de naturaleza pétreo					
<b>1 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	49,720	33,147
<b>Notas:</b> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

## 8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	49,72	> 10	OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	0,00	> 10	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,00	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		144,76	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,00	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,03	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,00	> 0,25	NO OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		0,00	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		0,00	> 0,25	NO OBLIGATORIA



**Fecha** 14 de marzo de 202

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

## 9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deberán contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje y gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se

Legak ezarriako aldirako Erregistro eta Zaintza

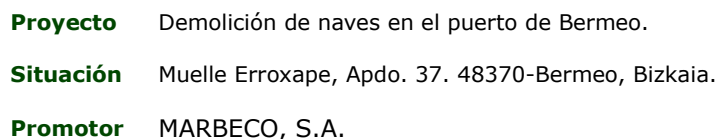
Elkargutik  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

00308/2025  
 25/04/2025

3izkaiko  
ndustri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala







**Fecha** 14 de marzo de 2025

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

**Bizkaiko  
Industri Ingeniariei  
Elkargo Ofiziala**





**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea **Fecha** 14 de marzo de 2025

**Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):** **136.679,82€**

**A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA**

Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
<b>A.1. RCD de Nivel I</b>					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
<b>Total Nivel I</b>				0,000 <sup>(1)</sup>	0,00
<b>A.2. RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza pétreo	49,720	33,147	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	145,163	69,336	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
<b>Total Nivel II</b>				1.024,83 <sup>(2)</sup>	0,75
<b>Total</b>				1.024,83	0,75

Notas:  
<sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 60.000,00€.  
<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.

**B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN**

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	205,02	0,15

**TOTAL:** **1.229,85€** **0,90**

En Bilbao a 12 de marzo de 2025

Juan Ramón Aurrekoetxea  
Dr. Ingeniero Industrial  
(Colegiado Nº 3485)

Ikus-Ordezkan bertan hainbat zati dituzte:

- Egilearen nortasunari buruzko garrantziak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elizgokipia  
Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Ordespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

**PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES EN EL PUERTO  
DE BERMEO**

**DOCUMENTO Nº 6:**

**ESTUDIO BÁSICO DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

UBICACIÓN:

**MUELLE ERROXAPE, APDO. 37.  
48370-BERMEO, BIZKAIA.**

CLIENTE:

**MARBECO, S.A.**

REFERENCIA:

**P/2024203**

FECHA:

**MAR-2025**

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

# ÍNDICE

## 1. MEMORIA

### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

### 1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler

### 1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la demolición
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.5.5. Durante la utilización de mecanismos de percusión

### 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

### 1.8. Trabajos que implican riesgos especiales

### 1.9. Medidas en caso de emergencia

### 1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

## 3. PLIEGO

### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra

Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formala
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

**3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	------------------------------------	---	---

1. MEMORIA

 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>Ikus-Onespenak berme hauek ziurtatzen ditu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala</li><li>• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak</li><li>• Dokumentuaren berrikuspen formala</li><li>• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura</li><li>• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza</li></ul>
---	--	--	--



## 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**El visado acredita las siguientes garantías:**

- Identidad y cualificación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colegiado**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala**



## 1.2. Datos generales

### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio se reseñan:

- Promotor: MARBECO
- Autor del proyecto: Juan Ramón Aurrekoetxea
- Constructor - Jefe de obra: Por designar
- Coordinador de seguridad y salud: Por designar

### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO
- Presupuesto de ejecución material: 93.384,49 €
- Plazo de ejecución: 3 meses en total, podrá acometerse la demolición de cada nave por separado.
- Núm. máx. operarios: 10

### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: MUELLE ERROXAPE, APDO. 37. 48370-BERMEO, BIZKAIA., Bermeo (Vizcaya)
- Edificaciones colindantes: La Nave 2 tiene contigua a la Nave 1.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

### 1.2.4. Estado de conservación y características constructivas del edificio a demoler

Las características constructivas más significativas del edificio a demoler se resumen en el siguiente cuadro:

#### 1.2.4.1. Estructura vertical: muros y soportes

Muros de carga de bloques de hormigón. Soportes de acero laminado soldado.

#### 1.2.4.2. Cubierta

Inclinada sobre soporte de estructura metálica, con faldón formado por correas metálicas y cobertura chapa metálica.

Ikus-Onespenak bermeo haur zurratzen ditu:  
• Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala  
• Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak  
• Dokumentuaren berrikuspen formalak  
• Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura  
• Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 1.2.4.3. Cerramientos

Fábrica de bloques de hormigón.

### 1.2.4.4. Revestimiento exterior de fachadas

La fachada es de fábrica vista, por lo cual no existen revestimientos sobre el paramento exterior.

## 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra a demoler.

Se dispondrá en lugar visible de la obra a demoler un cartel con los teléfonos de urgencias y el nombre y emplazamiento de los centros sanitarios más próximos.

### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (K)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud Bermeo Tonpoi Kalea, s/n, 48370 Bermeo, Bizkaia 946 02 90 50	2,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Tonpoi Kalea, s/n, 48370 Bermeo, Bizkaia se estima en minutos, en condiciones normales de tráfico.

## 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

#### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la demolición

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la demolición, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

##### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m y se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas

- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### 1.5.1.2. Desconexión de acometidas

##### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios
- Escape de aguas de la red de saneamiento general

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se desconectará el entronque de la tubería al colector general y se obturará el orificio resultante

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección

#### 1.5.1.3. Limpieza y retirada de materiales peligrosos

##### Riesgos más frecuentes

- Intoxicación por productos tóxicos o químicos que pudiera albergar el edificio
- Afección de enfermedades por la presencia en el edificio de animales portadores de parásitos

##### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Desinfección y desinsectación de los locales del edificio que hayan podido albergar productos tóxicos, químicos, o animales susceptibles de ser portadores de parásitos

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la demolición

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la demolición, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra a demoler
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas en función de su intensidad y voltaje.
- Se mantendrán todo el tiempo posible los arriostramientos existentes, introduciendo, en su ausencia, los que resulten necesarios para garantizar la estabilidad de los elementos arriostrados
- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de escombros de la caja del camión durante la marcha del mismo
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Vuelco de los elementos a demoler sobre la máquina



#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las máquinas avanzarán siempre sobre suelo consistente, dejando la suficiente holgura en los frentes de ataque para que puedan girar 360° con plena libertad
- El empuje de los elementos a demoler se realizará sobre el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

##### 1.5.2.1. Vidrios

#### Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se retirarán los vidrios en piezas enteras, para evitar cortes o lesiones

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero.

##### 1.5.2.2. Carpintería exterior

#### Riesgos más frecuentes

- Desplome del cerramiento situado sobre la carpintería

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se apuntalará el dintel antes de retirar la carpintería

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Guantes de cuero.

### 1.5.2.3. Cubierta

Riesgos más frecuentes

- Sobrecarga de la cubierta por acumulación de escombros
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se demolerá por zonas simétricas de faldones opuestos, empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas
- Se retirará periódicamente el escombros

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

### 1.5.2.4. Estructura

#### ■ Escaleras

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical
- Se demolerán los tramos de la escalera antes que el forjado superior
- Se retirarán en primer lugar los peldaños y posteriormente la bóveda
- Se demolerá cada tramo de la escalera desde un andamio que cubra la totalidad del hueco de la misma

Equipos de protección individual (EPI):

- Protectores auditivos.
- Gafas de protección
- Mascarilla con filtro mecánico


**Ikus-Onespen berme hau zuzutzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionalak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuntzen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**



## ■ Estructura vertical: muros y soportes

### Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Atrapamiento de personas
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se permitirá volcar los soportes sobre forjados, procediéndose a su atirantado para controlar su caída
- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos

### Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

### 1.5.2.5. Particiones

#### Riesgos más frecuentes

- Desplome involuntario de los tabiques
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El punto de empuje estará situado por encima del centro de gravedad del paño a derribar
- Se arriostrarán los tabiques con riesgo de exposición a la acción del viento siempre que su altura sea superior a 15 veces su espesor

### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### 1.5.2.6. Pavimentos

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La demolición de los pavimentos se llevará a cabo antes de proceder al derribo del elemento resistente sobre el que apoyan, sin debilitar las vigas y viguetas
- No se demolerá junto con el pavimento la capa de compresión de los forjados

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

#### 1.5.2.7. Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Lesiones de los operarios por los materiales desprendidos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- No se realizarán trabajos simultáneos en el mismo plano vertical

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico

**Ikus-Onespenak bermeo haur zurratzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionalak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
 Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
 00308/2025  
 25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**



### 1.5.2.8. Cerramientos

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se arriostrarán o apuntalarán los muros cuya altura sea superior a 7 veces su espesor
- Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre los cargaderos de los huecos, antes de demolerlos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de protección

### 1.5.2.9. Soleras

#### Riesgos más frecuentes

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Faja antilumbago.
- Protectores auditivos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



### 1.5.2.10. Cimentación

#### Riesgos más frecuentes

- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Faja antilumbago.
- Protectores auditivos.

### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. Puntales

No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetando el periodo estricto de desencofrado.

Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### 1.5.3.2. Escalera de mano

Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.

Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de largueros.

Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

**Ikus-Onespenak bermeo haur zurratzen ditu:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**





Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.

El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.

Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

#### 1.5.3.3. Marquesina de protección

La marquesina sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.

Los soportes de la marquesina se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

#### 1.5.3.4. Bajante de escombros

Durante el montaje y desmontaje de la bajante se utilizarán los equipos de protección adecuados.

Se seguirán las instrucciones del fabricante para el montaje y la sujeción de la bajante.

Se asegurará que la bajante de escombros esté perfectamente anclada para garantizar su estanqueidad, comprobándose diariamente el correcto estado de todos los elementos que componen la canalización.

No se permitirá el vertido de escombros de gran tamaño sin fraccionarlos previamente en pedazos pequeños.

Se cubrirá y protegerá con lonas el espacio comprendido entre el punto de salida de los residuos y el contenedor.

#### 1.5.3.5. Andamio de borriquetas

Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.

Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.

Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.

Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### 1.5.3.6. Plataforma motorizada

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.

Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.

No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

El visado acredita la siguiente información:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



#### 1.5.3.7. Plataforma elevadora de tijera

La plataforma sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

No se deberá utilizar la plataforma en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.

Nunca se deberá trepar por la estructura extensible cuando la plataforma esté elevada.

Al circular con la plataforma, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.

No se deberá trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

#### 1.5.3.8. Plataforma de descarga

Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".

Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.

Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.

La superficie de la plataforma será de material antideslizante.

Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

#### 1.5.3.9. Cesta elevadora

La cesta elevadora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

No se deberá utilizar la cesta elevadora en atmósferas potencialmente explosivas, bajo condiciones climatológicas adversas como lluvia, nieve o velocidades del viento superiores a 55 km/h, ni con iluminación insuficiente.

Al circular con la cesta elevadora, el operador deberá seguir siempre con la vista la trayectoria de la misma, circular por terreno bien asentado, seco, limpio y libre de obstáculos, y respetar las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra a demoler.

No se deberá trabajar cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles y bordillos.

El desplazamiento se llevará a cabo de forma frontal, evitando tanto la realización de giros como la circulación en terrenos con pendientes superiores al 30%. El desplazamiento no se realizará nunca en dirección transversal a la pendiente.

Se deberá conocer y respetar la carga máxima admisible, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.

Los EPI contra caídas de altura se deberán fijar al punto de enganche que haya dispuesto el fabricante en la plataforma y nunca a una estructura fija.

#### 1.5.3.10. Grúa autopropulsada

El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, para evitar el riesgo de desprendimiento de la carga.

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio. En caso de apoyar sobre terrenos blandos, se colocarán tabloncillos de madera o chapas metálicas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas, intentando el gruista tener la carga suspendida siempre a la vista.

No se podrá superar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.

No se podrá utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar cargas, ya que es una maniobra insegura.

No se podrá permanecer ni realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada, ni dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

Si la grúa se estaciona en una vía urbana, se vallará y señalizará convenientemente el entorno.

#### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### 1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar estabilidad de la pala

##### 1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado por el Ingeniero Juan Ramón Aurrekoetxea (3485)

Visado por el Ingeniero Juan Ramón Aurrekoetxea (3485)

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C

- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

#### 1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

#### 1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de freno y en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

#### 1.5.4.5. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

Ikus-Onesena Bermeo haurtzararen ditu:

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onesena

0030872025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



#### 1.5.4.6. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### 1.5.4.7. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### 1.5.4.8. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegio de Ingenieros de Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



#### 1.5.5. Durante la utilización de mecanismos de percusión

En la utilización de los mecanismos de percusión que funcionen con aire comprimido, se seguirán las instrucciones de los fabricantes en cuanto a su mantenimiento y limpieza, prestando especial atención a la lubricación de las tuberías y de sus empalmes.

Los equipos que debido a la emisión de vibraciones puedan afectar a la estabilidad del edificio, se utilizarán con extrema precaución, con el fin de evitar derrumbes parciales o la caída no controlada de objetos.

Relación de mecanismos de percusión a emplear en la demolición de la obra, con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### 1.5.5.1. Martillo picador manual

El martillo picador manual sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

El trabajo deberá realizarse sobre una superficie estable, nivelada y seca, no encaramándose nunca sobre muros o pilares.

Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad. Sólo se podrá emplear el martillo hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.

Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.

No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

##### 1.5.5.2. Martillo hidráulico sobre máquina

El martillo hidráulico sobre máquina sólo deberá ser usado por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

No se dejará el martillo hincado, sea en el suelo, en la pared o en la roca.

Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

##### 1.5.5.3. Pinza demoledora

La pinza demoledora sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

Sólo se usará en zonas poco pobladas y con espacio suficiente para maniobrar sin riesgos.

##### 1.5.5.4. Masa suspendida

La masa suspendida sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se prohíbe cualquier actividad dentro del radio de acción de la máquina.

Ikus-Onespenak berme harre zurratzen ditu:

- Egilearen mortasun eta gaikuntza profesionalak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025

25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C



Sólo se usará en zonas poco pobladas y con espacio suficiente para maniobrar sin riesgos.

## 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la demolición.

### 1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

### 1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

### 1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

### 1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

### 1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

### 1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

### 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

## 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso...

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
 Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
 00308/2025  
 25/04/2025

Bizkaiko  
 Industri Ingeniarien  
 Elkargo Ofiziala



las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### 1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

#### 1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

#### 1.7.3. Electrocuciiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

#### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará en lo posible el uso de materiales inflamables o explosivos.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

#### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

#### 1.8. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura
- Los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- El desmontaje y retirada de elementos pesados de la demolición

#### 1.9. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

#### 1.10. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra a demoler y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en el Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala





**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025  
Estudio Básico de Seguridad y Salud  
1. Memoria

conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025	Elkargokidea Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	Ikus-Onespenak berme haur zurratzen ditu: • Egilearen nortasun eta gaitasun profesionalak • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak • Dokumentuaren berrikutzearen formalak • Ingeniariaren Erantzukizun Zibil Profesionalaren estaldura • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

 Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	<b>El visado acredita las siguientes garantías:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	------------------------------------	---	---

## 2.1. Y. Seguridad y salud

### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

### Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

#### Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:



## Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

### Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

### Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

## Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Ikus-Onespenak bermeo haur zerbitzuen dituz:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargotokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**



## Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado por:

**Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas**

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

## Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

## Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

**El visado acredita las siguientes competencias:**

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

**Colgado**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Visado**  
00308/2023  
25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala



Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

## Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

**2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva**

**2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios**

**Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

### Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

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

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Ikus-Onespenak berme haur ezarritakoen dituz:

- Egilearen mortasun eta gaikuntza profesionala
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokideak: Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen 00308/2025 25/04/2025

Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala

B

ii

C



Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el 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**

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

**2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

**2.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

**2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados por canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

El visado acreditado por las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial**

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo**

Real Decreto 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 18 de marzo de 2023

## DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital**

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

El visado acredita las siguientes garantías:

- Veracidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado  
Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

**Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento**

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

### Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

### Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

#### 2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

##### 2.1.5.1. YSB. Balizamiento

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con I agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados c la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

Ikus-Onespena: Bermeo haur eta gazte zentroa

- Egilearen norban eta gaitasun profesionalak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Elkargokidea

Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Ikus-Onespen

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B



C

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

##### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

##### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.4. YSN. Señalización manual

##### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

##### Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

El trabajo no sujeta a las siguientes garantías:

- Su atribución profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025

Estudio Básico de Seguridad y Salud

2. Normativa y legislación aplicables

Completado por:

## Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Ikus-Onespenak Bermeo haurteko zuzentzaileak:**

- Egilearen nortasun eta gaikuntza profesionalak
- Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak
- Dokumentuaren berrikuspen formalak
- Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura
- Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

**Elkargokidea**  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

**Ikus-Onespen**  
00308/2025  
25/04/2025

**Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala**





3. PLIEGO

	Bizkaiko Industri Ingeniarien Elkargo Ofiziala	Visado 00308/2025 25/04/2025	Colegiado Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)	El visado acredita las siguientes garantías: <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad y habilitación profesional del autor</li><li>• Sus atribuciones y competencias profesionales</li><li>• Revisión formal del documento</li><li>• Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero</li><li>• Registro y custodia por el periodo legal establecido</li></ul>
---	--	------------------------------------	---	--

## 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

### 3.1.1. Disposiciones generales

#### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE NAVES DE MARBECO EN EL PUERTO DE BERMEO", situada en MUELLE ERROXAPE, APDO. 37. 48370-BERMEO, BIZKAIA., Bermeo (Vizcaya), según el proyecto redactado por Juan Ramón Aurrekoetxea. Todo ello con el fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional que puedan ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la demolición.

### 3.1.2. Disposiciones facultativas

#### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### 3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresa principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Pliego de cláusulas administrativas

El presente documento es un borrador de un estudio de seguridad y salud. No debe utilizarse como base para la toma de decisiones. El documento final será el resultado de la evaluación de riesgos y la elaboración del plan de seguridad y salud.

El presente documento es un borrador de un estudio de seguridad y salud. No debe utilizarse como base para la toma de decisiones. El documento final será el resultado de la evaluación de riesgos y la elaboración del plan de seguridad y salud.

El presente documento es un borrador de un estudio de seguridad y salud. No debe utilizarse como base para la toma de decisiones. El documento final será el resultado de la evaluación de riesgos y la elaboración del plan de seguridad y salud.

El presente documento es un borrador de un estudio de seguridad y salud. No debe utilizarse como base para la toma de decisiones. El documento final será el resultado de la evaluación de riesgos y la elaboración del plan de seguridad y salud.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### 3.1.2.5. La dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
 Cegiao  
 Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
 00308/2025  
 25/04/2025

Bizkaiko  
 Industri Ingeniarien  
 Elkargo Ofiziala



### 3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### 3.1.2.7. Trabajadores Autónomos

Son las personas físicas, distintas del contratista y subcontratista, que realizan de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asumen contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinados trabajos de demolición.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### 3.1.2.8. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### 3.1.2.9. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores y las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### 3.1.2.10. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

• Egitasunaren nortasun eta gaikuntza profesionalak  
 • Bere atribuzio eta kompetentzia profesionalak  
 • Dokumentuaren berrikuspen formalak  
 • Ingeniariaren Erantzukizun Zibila Profesionalaren estaldura  
 • Legeak ezarritako aldirako Erregistro eta Zaintza

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

Ikus-Onespen bermeo haur ezarritakoen dituzte

de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

#### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

#### 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

##### 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

##### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

#### 3.1.6. Documentación de obra

##### 3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

##### 3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la demolición. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado  
Código  
Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado  
00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala



medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la demolición, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la demolición, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

### 3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado, antes del inicio de la demolición, por el Coordinador de Seguridad y Salud, que deberá emitir un acta de aprobación, visada por el Colegio Profesional correspondiente, como documento acreditativo de dicha operación.

#### 3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

### 3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Se será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra a demoler los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Quando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone la reiteración de una advertencia u observación anterior.



### 3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la demolición.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra a demoler.

### 3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la demolición, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la demolición.

## 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

### 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

### 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que puedan llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducido a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura adecuada, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Visado por el Ingeniero Industrial Juan Ramón Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado por el Ingeniero Industrial Juan Ramón Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado por el Ingeniero Industrial Juan Ramón Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

B

ii

C

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

### 3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

### 3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### 3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### 3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajil y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.



**Proyecto** Demolición de naves en el puerto de Bermeo.  
**Situación** Muelle Erroxape, Apdo. 37. 48370-Bermeo, Bizkaia.  
**Promotor** MARBECO, S.A.

**Dr. Ingeniero Industrial** Juan Ramón Aurrekoetxea

**Fecha** 14 de marzo de 2025  
Estudio Básico de Seguridad y Salud  
3. Pliego

En Bilbao, a 14 de marzo de 2025

Juan Ramón Aurrekoetxea  
Dr. Ingeniero Industrial  
(Colegiado Nº 3485)

El visado acredita las siguientes garantías:

- Identidad y habilitación profesional del autor
- Sus atribuciones y competencias profesionales
- Revisión formal del documento
- Cobertura Responsabilidad Civil Profesional del Ingeniero
- Registro y custodia por el periodo legal establecido

Colegiado

Aurrekoetxea Aurrekoetxea, Juan Ramón (3485)

Visado

00308/2025  
25/04/2025

Bizkaiko  
Industri Ingeniarien  
Elkargo Ofiziala

B

