C O L L - B A R R E U
A R Q U I T E C T O S
www.coll-barreu-arquitectos.com
info@coll-barreu-arquitectos.com

B95285177
Pol. Ind. Axpe,
Edificio B, Dpto. 104
E 48950 Erandio, VIZCAYA
SPAIN
T/F +34 946 569 775

n ref P20230112
fecha mayo 2023
documento
P20230112_doc-escrita
página 1

www.coll-barreu-arquitectos.com
info@coll-barreu-arquitectos.com

Firmado digitalmente por 16054349G DANIEL GUTIERREZ (R: B95285177)
Fecha: 2023.05.29 16:44:15 +02'00'

Parque Tecnológico de Álava

Solución arquitectónica de lucernario en el Edificio E8

Contenido.

1. Preliminares ... 3
1.1. Promotor ... 3
1.2. Autores del proyecto. ... 3
1.3. Objeto y procedencia. ... 3
1.4. Antecedentes técnicos. ... 3
2. Datos informativos previos ... 4
2.1. Situación. ... 4
2.2. Estado actual ... 4
2.3. Documentación e información previa. ... 4
3. Descripción de la solución adoptada ... 5
3.1. Criterios de diseño ... 5
3.2. Descripción técnica. ... 5
3.2.1 Estructura de apoyo. ... 5
3.2.2 Perfiles de lucernario ... 6
3.2.3 Lucernario de perfiles de aluminio anodizado sistema WICTEC y planchas de policarbonato extruido compacto ... 6
4. Memoria estructural ... 8
5. Metodología y planificación de los trabajos ... 9
5.1. Fase inicial de toma de datos ... 9
5.2. Fase de desarrollo de planos de taller. ... 9
5.3. Fase de fabricación, suministro y montaje. ... 9
6. Presupuesto ... 10
6.1. Presupuesto por capítulos ... 10
6.2. Resumen del presupuesto ... 14
7. Planos ... 15
8. Indicaciones aplicables ... 16

1. Preliminares

1.1. Promotor

El promotor del presente documentos es La Sociedad Parque Tecnológico de Álava, S.A. empresa pública adscrita al Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco y propietaria del edificio.

1.2. Autores del proyecto.

La redacción del presente Proyecto Ejecutivo ha sido encargada a COLL-BARREU ARQUITECTOS, S.L

Los arquitectos redactores del presente documento han sido los siguientes:

- Juan Coll-Barreu, doctor arquitecto, colegiado número 20.787 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- Daniel Gutiérrez Zarza, arquitecto, colegiado número 2.809 en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro.

El presente proyecto se ha redactado en colaboración con los siguientes consultores:

- Minteguía y Bilbao, consultor de estructuras.

1.3. Objeto y procedencia.

El objeto del presente documento es definir una solución arquitectónica de lucernario en el edificio E8, también denominado Jocelynn Bell, ubicado en el Parque Científico Tecnológico de Álava.

Se realiza conforme a la oferta presentada a solicitud del Parque Tecnológico de Álava.

Adicionalmente se contempla en los trabajos la modificación y actualización de la línea de vida de cubierta existente.

1.4. Antecedentes técnicos.

Previamente a la redacción del presente documento el equipo redactor ha presentado a la Propiedad un Diseño Preliminar con distintas opciones de acristalamiento, de vidrio o de policarbonato compacto. La solución escogida es mediante policarbonato compacto de menor cuantía económica, por su menor precio respecto al vidrio y por su menor peso, que conlleva una menor repercusión de su estructura metálica de soporte.

2. Datos informativos previos.

2.1. Situación.

El edificio, denominado E8, también denominado Jocelynn Bell, en el que se realiza la actuación se ubica en el Parque Tecnológico de Álava, en la calle Marie Curie, número 7, en Miñano Mayor, con código postal 01510.

2.2. Estado actual.

El edificio E8 es un edificio de oficinas que se encuentra actualmente en uso y funcionamiento.

El cerramiento del edificio está formado por un sistema de doble fachada acristalada con cámara de aire ventilada.

- Fachada exterior formado por planos facetados de vidrio compuestos de estructura de soporte de perfiles tubulares de acero galvanizado en caliente y vidrio laminar mediante sistema de muro cortina tipo Wintec 55, formado por perfil, contratapeta y tapeta de acero inoxidable.
- Fachada interior de fábrica de ladrillo, trasdosada al exterior mediante un sistema SATE con aislamiento de planchas de poliestireno en acabado estuco liso y huecos de carpintería de aluminio extruido con rotura de pueste térmico y trasdosada al interior con placas de yeso laminado.

2.3. Documentación e información previa.

Para la elaboración de la presente solución se ha dispuesto del proyecto constructivo del edificio redactado por COLL-BARREU ARQUITECTOS en agosto de 2008.

Para la elaboración de los trabajos de mantenimiento y actualización de la línea de vidas se ha dispuesto de la oferta realizada por la empresa Factor 2, s.l. facilitados por PTA.

3. Descripción de la solución adoptada

3.1. Criterios de diseño

El diseño del lucernario se ha realizado conforme a los siguientes criterios:

- Preservar la imagen y transparencia del diseño del edificio.
- Mantener los criterios de composición y de replanteo de los planos poligonales de la fachada exterior. Mantener la línea horizontal en el encuentro del lucernario con los perfiles superiores de la fachada exterior.
- Uniformidad de la solución constructiva con las adoptadas en el edifico. Empleo de una estructura de apoyo formada por perfiles de tubulares de acero galvanizado en caliente similar a la estructura de soporte del muro cortina de la fachada exterior. Modulación de los planos del lucernario con el mismo ritmo y anchura entre perfiles que los planos facetados de la fachada exterior.
- La función del lucernario será la protección y cierre superior de la cámara existente entre la fachada acristalada exterior para minimizar la entrada del agua de lluvia desde la abertura superior de la cámara formada entre la fachada exterior e interior.

3.2. Descripción técnica.

Se describe a continuación los trabajos, materiales y sistemas constructivos para la ejecución del lucernario planteado desglosada en sus elementos principales.

3.2.1 Estructura de apoyo.

Estructura de apoyo de perfiles de lucernario compuesta por:

- Estructura para apoyo de perfiles de apoyo de lucernario formada por perfil tubular de acero galvanizado en caliente 60.5 mm con refuerzos interiores formados por perfiles y pletinas de dimensiones y características mecánicas necesarias conforme a los esfuerzos y cargas que deban soportar y que le son aplicables por normativa y el pliego de condiciones. Uniones entre perfiles atornilladas mediante mechas interiores formados por perfiles tubulares, llantas y perfiles de acero galvanizado en caliente y tortillería de acero inoxidable con cabeza tipo HALLEN. Incluso uniones especiales mediante escuadras formadas por llantas calibradas.
- Uniones de perfil de estructura de apoyo a montantes de muro cortina existente mediante perfiles tubulares y llantas calibradas de acero galvanizado en caliente, realizado según detalles. Incluso protección de elementos adyacentes. Incluso realización de mecanizados, agujeros rasgados y tortillería de acero inox con cabeza tipo HALLEN. Incluso limpieza, lijados y preparación previa de la superficie de los montantes hasta dejarla exenta de grasas preparación de la superficie y posterior pintado, por medios manuales, mediante:
  - 1º- Dos manos de imprimación, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, de fabricante de primera calidad, con un espesor mínimo de 45 micras secas cada mano. 2º- Dos manos de acabado con esmalte de poliuretano, de fabricante de primera calidad, acabado mate, con un espesor mínimo de 50 micras secas cada mano.
  - Todo ello ejecutado según CTE-DB-SE-A y normativa en vigor.
- Uniones de perfiles de estructura de apoyo a peto de cubierta de hormigón mediante perfiles tubulares y llantas calibradas de acero galvanizado en caliente, realizado según detalles. Incluso

realización de mecanizados, agujeros rasgados, tortillería de acero inox con cabeza tipo HALLEN y anclajes de HILTI.

- Tratamiento de todos los elementos de acero mediante galvanizado en caliente. Los recubrimientos galvanizados en caliente se realizarán conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo". Todos los elementos de acero galvanizado en caliente tendrán un recubrimiento al menos un 40 % superior al recubrimiento mínimo establecido por la normativa para los diferentes elementos.
- Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, anclajes mecánicos y/o químicos tipo HILTI o similar, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, posible fijación de pernos sobre hormigón existente mediante taladros y posterior relleno con mortero sin retracción o resinas equivalentes, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

3.2.2 Perfiles de lucernario

Suministro y colocación de perfiles de lucernario compuesto por:

- Perfiles de apoyo del lucernario mediante perfiles de acero galvanizado en caliente, 60.5 soldados a estructura de apoyo. Los diferentes planos del lucernario se modularán mediante perfiles dispuestos con una interdistancia general de 1000 mm entre ellos conforme a la geometría definida en planos.
- Tratamiento de todos los elementos de acero mediante galvanizado en caliente. Los recubrimientos galvanizados en caliente se realizarán conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo". Todos los elementos de acero galvanizado en caliente tendrán un recubrimiento al menos un 40 % superior al recubrimiento mínimo establecido por la normativa para los diferentes elementos.
- Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

3.2.3 Lucernario de perfiles de aluminio anodizado sistema WICTEC y planchas de policarbonato extruido compacto

Suministro y colocación de lucernario perfiles de aluminio anodizado sistema WICTEC, o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad, y planchas de policarbonato extruido compacto por:

- Fijación del policarbonato mediante sistema para fachada sobrepuesta sobre los perfiles de acero galvanizado en caliente WICTEC 50A de WICONA compuesto de perfilería de aluminio extruido, reciclado en al menos un 75% proveniente de chatarra posconsumo de la marca Hydro CIRCAL (*) huella de carbono en la producción de aluminio a una media de 2.3 Kg de CO2 por kg de Aluminio, mientras que la media del aluminio primario utilizado en Europa es de 8’6 Kg de CO2 por Kg de Aluminio, en aleación EN AW-6060 de calidad anodizable según norma EN 573-3, con control dimensional según la norma EN 12020-2. Temple T66 según norma UNE-EN 515. Perfiles extruidos en conformidad a la norma UNE-EN 755-2, en cuanto a sus características mecánicas.

  Sistema de fachada sobrepuesta sobre estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente, para la fijación de vidrios y paneles a una estructura existente. El canto de estos perfiles es de 50mm. Separación de perfiles de acero y aluminio mediante una banda plástica para eliminar la posibilidad del par galvánico. El espesor medio de la pared del perfil de aluminio es de 2.3 mm. Wictec 50A utiliza un sistema de presor lineal en aluminio para fijar los rellenos bien sean de vidrio o panel mediante juntas EPDM calidad marina con tornillería inox. Tapeta exterior en aluminio anodizado según detalles de proyecto.

La estanqueidad se obtiene mediante una junta interior EPDM calidad marina fijada a estructura que cubren la totalidad del perfil, con diferentes niveles de drenaje del montante y el travesaño.

Incluso cortes, repasos, y pulidos, tornillería de acero inoxidable de fijación. Incluso cierres de tapetas en extremos y piezas de bloqueo antideslizamiento de las planchas de policarbonato.

- Acristalamiento formado por plancha de policarbonato extruido compacto liso y transparente tipo Marlon FSX, o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad, de 10 mm de espesor, con tratamiento anti UV en su cara exterior. Todos los cantos vistos se acabarán en pulido brillo. Modulación de las planchas según planos.
- Encuentro entre distintos planos o faldones mediante canalón formado por chapa plegada de aluminio anodizado de 5 mm de espesor del mismo acabado que las tapetas.
- Los elementos de aluminio anodizado se realizarán en calidad marina de 15 micras realizado en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación controlado por la marca Qualanod según el sello EWAA-EURAS previos correspondientes tratamientos superficiales, y en acabado a elegir por la D.F. El acabado y el color del anodizado será a elegir por la D.F.
- Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

4. Memoria estructural

Se adjuntan la memoria de la estructura de soporte del lucernario que contiene la descripción, hipótesis de cálculo, acciones consideradas y fichas justificativas.

Sistema estructural *1*

Descripción general de la estructura *1.1*

Memoria de cálculo *2*

Introducción *2.1*

Cálculo de solicitaciones *2.2*

Comprobación de secciones de acero *2.3*

Cálculo de anclajes a estructura de hormigón *2.4*

Fichas justificativas *3*

Acciones en la edificación *3.1*

Características de los materiales estructurales *3.2*

Opciones de cálculo *3.3*

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ESTRUCTURA *1.1*

El proyecto contempla la colocación de un cubrimiento ligero en el perímetro de la cubierta del edificio, para evitar la entrada directa de agua entre la fachada interior y la piel exterior.

Se diseña una estructura ligera con perfiles huecos de acero laminado de sección cuadrada 60.60.5 mm, y paneles de policarbonato. La estructura se modula tomando como referencia la modulación de la actual estructura auxiliar de fachada, y se apoya en la cara interior del peto de hormigón perimetral y en la parte superior de los perfiles principales de dicha estructura auxiliar.

Para el dimensionado de la estructura se considera una vida útil del edificio de 50 años.

Alineación longitudinal interior *1.1.2*

Se coloca una viga paralela al borde de la estructura de hormigón, en la parte interior del peto, apoyada cada módulo (2,50 metros) con un montante de la misma sección atornillado a una pletina 150.10 mm que a su vez está anclada mecánicamente a la cara interior del peto de hormigón.

Alineación longitudinal exterior *1.1.2*

Se coloca una viga perimetral en la alineación de la piel exterior apoyada cada módulo (2,50 metros) atornillado a un tubo con pletinas apoyado en extremo superior de los perfiles existentes ø244.5.

Tanto en esta alineación como en la anterior, las vigas se conectan a las piezas de apoyo en la estructura existente mediante uniones atornilladas, para facilitar los ajustes de replanteo.

Alineación intermedia *1.1.2*

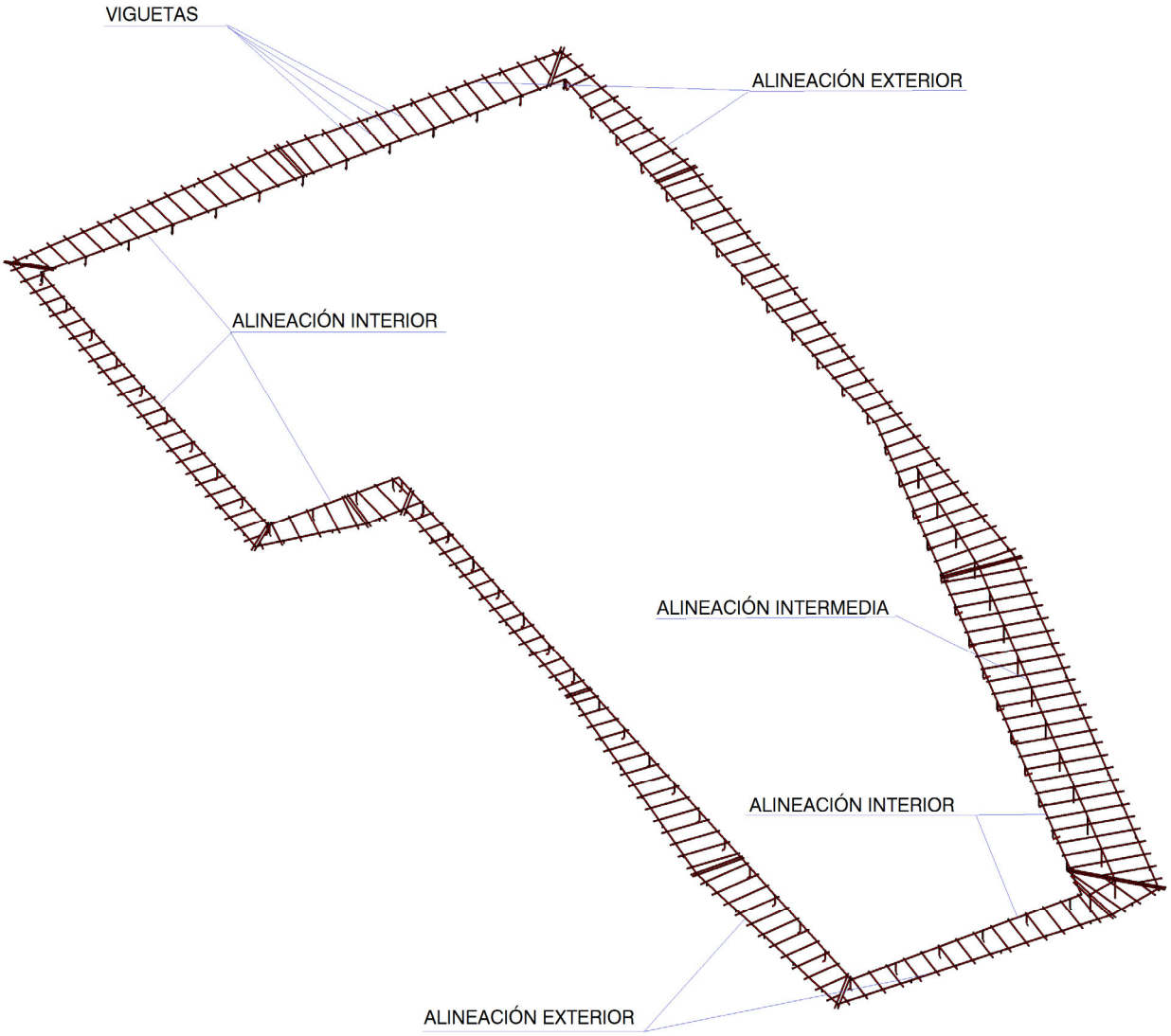
En el tramo de mayor distancia entre la alineación interior y la exterior, se dispone una viga intermedia para reducir la luz de las viguetas. Se propicia un apoyo cada 2,50 metros mediante un montante que se suelda a los perfiles huecos rectangulares 200.12.5 mm existentes (horizontales que unen los perfiles principales de la piel exterior con la estructura de hormigón)

Viguetas *1.1.3*

Se disponen viguetas apoyadas en las vigas descritas anteriormente, con un intereje máximo de 1 metro, que sirven de soporte a los paneles de policarbonato.

En los cambios de dirección de las cubiertas, aparecen diagonales y tramos quebrados, que se resuelven con perfiles de la misma sección.

Render del modelo de cálculo *1.1.4*



INTRODUCCIÓN 2.1

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 15.0, de la empresa Graitec Spain, S.L. - ARKTEC., con domicilio en la calle Caleruega, 81, de Madrid.

El cálculo de los anclajes a la estructura de hormigón, se realiza mediante el software de la empresa Hilti (ver apartado 2.4)

CÁLCULO DE SOLICITACIONES 2.2

El cálculo de las solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo.

Sobre la base de este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

Principios fundamentales del cálculo matricial 2.2.1

El programa TRICALC realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez. En este método, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.
Para la validez de este método, a la estructura se le supone el cumplimiento de los siguientes supuestos:

TEORÍA DE LAS PEQUEÑAS DEFORMACIONES
Se supone que la geometría de la estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas por lo que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura.
Asimismo se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz.

LINEALIDAD
Se supone que la relación tensión-deformación, y por tanto, la relación carga-flexión, son constantes, principio que se cumple en los materiales elásticos generalmente válido en los materiales elásticos si se garantiza que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

SUPERPOSICIÓN
Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, se utilizan de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

EQUILIBRIO
La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Así mismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos en todos los nudos de la estructura debe ser igual a cero.

COMPATIBILIDAD
Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

UNICIDAD DE LAS SOLUCIONES
Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tienen un valor único.

COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO 2.3

Criterios de comprobación 2.3.1

Se han seguido los criterios indicados en el Código Estructural 2021" para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites utilizando un cálculo elástico para la determinación de las solicitaciones

ESTADO LÍMITE DE EQUILIBRIO
Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras. No se realiza la comprobación general de vuelco de la estructura.

ESTABILIDAD LATERAL GLOBAL Y PANDEO
Se considera que la estructura es intraslacional y por lo tanto se realiza un análisis elástico y lineal en primer orden.

ESTADO LÍMITE DE ROTURA
La comprobación a rotura de las barras, sometidas a la acción de las cargas mayoradas, se desarrolla de la siguiente forma:
Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de momentos flectores, cortantes, axil de compresión y axil de tracción.
Cálculo de la tensión combinada en las siguientes secciones:
- Sección de máxima compresión
- Sección de máxima tracción
- Sección de máximo momento flector según el eje Y_p
- Sección de máximo momento flector según el eje Z_p
- Sección de mayor tensión tangencial combinada
- Sección de mayor tensión combinada.

Obtención de las seis combinaciones de solicitaciones más desfavorables para otras tantas secciones de la barra.

ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIÓN
De acuerdo con el CTE DB SE, se comprueba la máxima deformación vertical (flecha) de las vigas referente a:
Flecha producida por las sobrecargas con las combinaciones características.
Flecha producida por toda la carga con las combinaciones casi permanentes.

ESTADO LÍMITE DE PANDEO LATERAL DE VIGAS
Se realiza la comprobación a pandeo lateral de vigas y diagonales de acuerdo con el Código Estructural 2021. El programa calcula e indica el momento crítico a pandeo lateral, M_{cr}, y el coeficiente de seguridad a pandeo lateral (M_d/M_{cr})

CÁLCULO DE LOS ANCLAJES A HORMIGÓN *2.4*

Solicitaciones *2.4.1*

Para el cálculo y diseño de anclajes, se utilizan las solicitaciones obtenidas en el programa Tricalc, eligiendo las del nudo más desfavorable.

Extracto del programa de cálculo Anchor Profis de HILTI *2.4.2*

Hilti PROFIS Engineering 3.0.84

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Anclaje a peto	Fecha:	30/3/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1 Diseño de anclajes

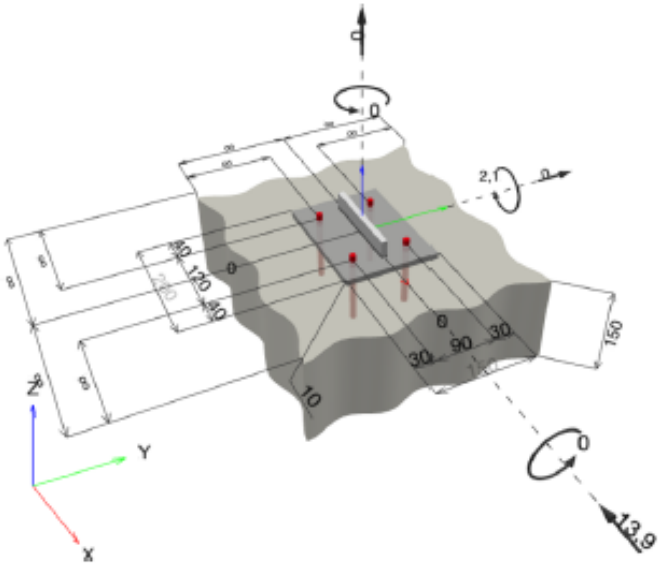
1.1 Insertar datos



Tipo y tamaño de anclaje:	**HST3 M10 hef2**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2105715 HST3 M10x130 70/50
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 100,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm), h_{nom} = 108,0 mm
Material:	
Informe de Evaluación:	ETA 98/0001
Establecidos I Válidos:	3/11/2022 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, mecánico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[CBFEM]:	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 150,0 mm x 10,0 mm;
Perfil:	Pletina, ; (L x W x T) = 150,0 mm x 10,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 150,0 mm, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[CBFEM] - El cálculo de anclajes se basa en un Método de Elementos Finitos basado en componentes (CBFEM)

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



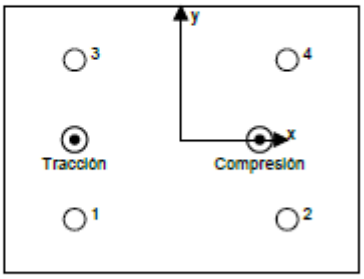
1.1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; V_x = -13,900; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 2,100; M_z = 0,000;	no	no	79

1.2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracciónFuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	8,796	3,492	-3,492	0,018
2	0,000	3,458	-3,458	0,014
3	8,797	3,492	-3,492	-0,019
4	0,000	3,458	-3,458	-0,013



Tracción resultante en (x/y)=(-60,0/0,0): 17,594 [kN]
Compresión resultante en (x/y)=(44,5/0,0): 18,824 [kN]

La fuerza de anclaje se calcula en base a un método de elementos finitos basado en componentes (CBFEM)

1.3 Carga a tracción (EN 1992-4, sección 7.2.1)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	8,797	23,214	38	OK
Fallo por extracción*	8,797	11,180	79	OK
Rotura por cono de hormigón**	17,594	43,482	41	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

1.3.1 Fallo por Acero

$$N_{Ed} \le N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
32,500	1,400	23,214	8,797

1.3.2 Fallo por extracción

$$N_{Ed} \le N_{Rd,p} = \frac{\Psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,p}$ [kN]	Ψ_c	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
15,000	1,118	1,500	11,180	8,797

1.3.3 Rotura por cono de hormigón

$$N_{Ed} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ EN 1992-4, Eq. (7.1)

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.2)

$$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 2,0 - \frac{z}{1,5 \cdot h_{ef}} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
117.000	90.000	150,0	300,0	25,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000

z [mm]	$\Psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
104,5	1,303	7,700	36,500	1,500	43,482	17,594

ID grupo de anclajes
1, 3

1.4 Carga de cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	3,492	18,880	19	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	13,900	124,715	12	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección **	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

1.4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Eq. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
23,600	1,000	23,600	1,250	18,880	3,492

1.4.2 Fallo por desconchamiento

$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c}$ EN 1992-4, Eq. (7.39a)

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Eq. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]	
163.800	90.000	150,0	300,0	2,670	25,00	

$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
7,700	38,500	1,500	124,715	13,900

1.5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.3)

Fallo del acero

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,379	0,185	2,000	18	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$

Fallo del hormigón

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,787	0,111	1,500	74	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$

1.7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 275; E = 210.000,00 N/mm^2; f_{yk} = 275,00 N/mm^2
Perfil: Pletina, ; (L x W x T) = 150,0 mm x 10,0 mm
Diámetro de taladro en chapa: d_f = 12,0 mm
Espesor de placa (introducir): 10,0 mm

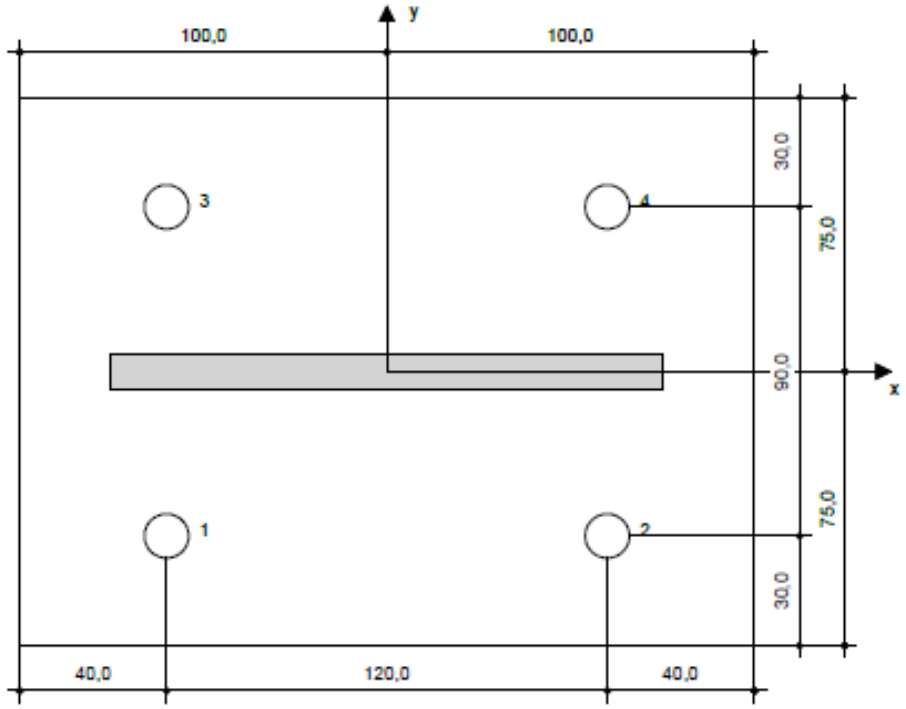
Método de perforación: Taladro a rotopercusión
Limpieza: No se requiere limpieza de taladro

Tipo y tamaño de anclaje: HST3 M10 hef2
Número de artículo: 2105715 HST3 M10x130 70/50
Par de apriete máximo: 45 Nm
Diámetro de taladro en material base: 10,0 mm
Profundidad de taladro (min/max): 125,0 mm
Mínimo espesor del material base: 140,0 mm

Hilti HST3 perno de expansión con 100 mm de empotramiento, M10 hef2, Acero Galvanizado, instalado según ETA 98/0001

1.7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• No requiere accesorios	• Hilti SIW 6AT-A22 + SI AT-A22 • Llave dinamométrica • Percusión



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	-60,0	-45,0	-	-	-	-
2	60,0	-45,0	-	-	-	-
3	-60,0	45,0	-	-	-	-
4	60,0	45,0	-	-	-	-

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN SEGÚN CTE DB SE-AE — *FICHA 3.1*

Acción gravitatoria — *3.1.1*

*LUCERNARIO**

Peso propio de elementos de cubrimiento	0,10 KN/m²
Sobrecarga de mantenimiento	1,00 KN/m²
(Sobrecarga de nieve no concomitante con la de mantenimiento	0,80 KN/m²)
TOTAL	1,10 KN/m²

**Además de las acciones anteriores, en el cálculo se ha considerado el peso de vigas y montantes metálicos.*

Acción del viento — *3.1.2*

PARÁMETROS DEL EDIFICIO

Zona eólica	C
Grado o aspereza del entorno	III
Período de retorno	50 años
Altura de coronación del edificio	18,50 m

PARÁMETROS DE CÁLCULO

Velocidad básica del viento	29 m/s
Presión básica del viento	0,53 kN/m²
Coeficiente de exposición	2,76
Presión dinámica máxima	1,45 kN/m²

COEFICIENTES EÓLICOS (cubierta plana)

Presión (hacia abajo)	+0,20
Succión (hacia arriba)	-2,00

Acciones térmicas y reológicas — *3.1.3*

No consideradas.

Acción sísmica (NCSR-02) — *3.1.4*

No considerada. $a_b < 0{,}04$ g

Normativa básica — *3.1.5*

CTE DB SE-AE
Código Estructural 2021

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES — *FICHA 3.2*

Estructura de acero — *3.2.1*

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO EN PERFILES Y PLACAS

Perfiles simples	S-275 JR
Perfiles huecos	S-275 J0-H
Límite elástico garantizado	275 N/mm^2
Módulo de deformación longitudinal	210000 N/mm^2
Módulo de deformación transversal	81000 N/mm^2
Coeficiente de Poisson	0,30
Coeficiente de dilatación térmica	12 10^{-6} 1/^{o}C

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO EN TORNILLERÍA

Calidad del acero	8.8
Resistencia a tracción	800 N/mm^2
Límite elástico	640 N/mm^2
Arandelas	ACERO F-115

OPCIONES DE CÁLCULO — *FICHA 3.3*

Estructura de acero — *3.3.1*

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

Cargas permanentes (G)	1,35
Cargas variables (Q)	1,50
Cargas de viento (W)	1,50

COMBINACIONES

HIP.1: 1,35 G
HIP.2: 1,35 G + 1,50 Q
HIP.3: 1,35 G + 1,50 W
HIP.4: 1,35 G + 0,90 (1,35 Q + 1,35 W)

LIMITACIÓN DE FLECHA

Flecha en vigas principales	L/300

NORMATIVA

Código Estructural 2021

5. Metodología y planificación de los trabajos

Se describe a continuación la metodología con la que la empresa contratista que resulte adjudicataria deberá realizar los trabajos. La metodología se desarrolla y planifica en tres fases temporales.

Se estima un plazo total de 20 semanas para la realización de todos los trabajos. En la descripción de las fases temporales se indica también la estimación de plazo parcial de cada una de ellas.

5.1. Fase inicial de toma de datos.

En esta fase inicial de toma de datos se verificará in situ la posición de los elementos construidos respecto al modelo 3D digital empleado para su construcción. Se corregirá el modelo visual 3D conforme a los datos obtenidos. Se emplearán las herramientas topográficas necesarias.

Se estima un plazo de 1 semana para su realización y entrega a la D.F.

5.2. Fase de desarrollo de planos de taller.

En esta fase se desarrollarán los planos de taller y de fabricación necesarios para la correcta ejecución del lucernario.

Comprenderá los siguientes trabajos y documentos.

- Modelado 3D de la estructura de soporte y los perfiles de apoyo del lucernario, para el posterior despiece de los elementos estructurales.
- Dibujo de los planos de taller de las distintas uniones y detalles tipo mediante sistema CAD.

Los planos de taller y el modelo 3D generado serán entregados a la D.F. para su revisión y aprobación, si procede. El plazo estimado para su entrega para esta fase es de 4 semanas desde la finalización de la fase inicial de toma de datos. Dentro de este plazo se contempla un plazo de una semana para la revisión de la D.F. El contratista deberá realizar las correcciones solicitadas por la D.F. tras su revisión. Para el inicio de la fabricación deberá obtener la aprobación previa por parte de la D.F.

5.3. Fase de fabricación, suministro y montaje.

En esta fase se realizará la fabricación, suministro y montaje del lucernario y posterior limpieza de obra pasa su recepción. La coordinación de los trabajos y las medidas de protección y prevención necesarias se coordinarán y planificarán previamente con la D.F. y con la Propiedad para evitar los riesgos y molestias de los usuarios del edificio.

Se estima un plazo de 15 semanas para la realización de todos los trabajos de esta fase.

6. Presupuesto

6.1. Presupuesto por capítulos

	LUCERNARIO
M2	**LUCERNARIO DE PLANCHAS DE POLICARBONATO COMPACTO FIJADAS MEDIANTE SISTEMA WITECH O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, Y PERFILERÍA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE**
	Fabricación, suministro y montaje de lucernario de planchas de policarbonato compacto fijadas mediante sistema WITECH y perfilería de acero galvanizado en caliente, que comprende los siguientes trabajos:
	Estructura de apoyo de perfiles de lucernario compuesta por: • Estructura para apoyo de perfiles de apoyo de lucernario formada por perfil tubular de acero galvanizado en caliente 60.5 mm con refuerzos interiores formados por perfiles y pletinas de dimensiones y características mecánicas necesarias conforme a los esfuerzos y cargas que deban soportar y que le son aplicables por normativa y el pliego de condiciones. Uniones entre perfiles atornilladas mediante mechas interiores formados por perfiles tubulares, llantas y perfiles de acero galvanizado en caliente y tortillería de acero inoxidable con cabeza tipo HALLEN. Incluso uniones especiales mediante escuadras formadas por llantas calibradas. • Uniones de perfil de estructura de apoyo a montantes de muro cortina existente mediante perfiles tubulares y llantas calibradas de acero galvanizado en caliente, realizado según detalles. Incluso protección de elementos adyacentes. Incluso realización de mecanizados, agujeros rasgados y tortillería de acero inox con cabeza tipo HALLEN. Incluso limpieza, lijados y preparación previa de la superficie de las montantes hasta dejarla exenta de grasas preparación de la superficie y posterior pintado, por medios manuales, mediante: ○ 1º- Dos manos de imprimación, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, de fabricante de primera calidad, con un espesor mínimo de 45 micras secas cada mano. 2º- Dos manos de acabado con esmalte de poliuretano, de fabricante de primera calidad, acabado mate, con un espesor mínimo de 50 micras secas cada mano. ○ Todo ello ejecutado según CTE-DB-SE-A y normativa en vigor. • Uniones de perfiles de estructura de apoyo a peto de cubierta de hormigón mediante perfiles tubulares y llantas calibradas de acero galvanizado en caliente, realizado según detalles. Incluso realización de mecanizados, agujeros rasgados, tortillería de acero inox con cabeza tipo HALLEN y anclajes de HILTI. • Tratamiento de todos los elementos de acero mediante galvanizado en caliente. Los recubrimientos galvanizados en caliente se realizarán conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo". Todos los elementos de acero galvanizado en caliente tendrán un recubrimiento al menos un 40 % superior al recubrimiento mínimo establecido por la normativa para los diferentes elementos. • Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, anclajes mecánicos y/o químicos tipo HILTI o similar, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, posible fijación de pernos sobre hormigón existente mediante taladros y posterior relleno con mortero sin retracción o resinas equivalentes, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.
	Suministro y colocación de **perfiles de lucernario** compuesto por: • Perfiles de apoyo del lucernario mediante perfiles de acero galvanizado en caliente, 60.5 soldados a estructura de apoyo. Los diferentes planos del lucernario se modularán mediante perfiles

dispuestos con una interdistancia general de 1000 mm entre ellos conforme a la geometría definida en planos.

- Tratamiento de todos los elementos de acero mediante galvanizado en caliente. Los recubrimientos galvanizados en caliente se realizarán conforme a la norma UNE EN ISO 1461:1999, "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo". Todos los elementos de acero galvanizado en caliente tendrán un recubrimiento al menos un 40 % superior al recubrimiento mínimo establecido por la normativa para los diferentes elementos.
- Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

Suministro y colocación de **lucernario de perfiles de aluminio anodizado sistema WICTEC**, o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad, **y planchas de policarbonato extruido compacto** por:

- Fijación del policarbonato mediante sistema para fachada sobrepuesta sobre los perfiles de acero galvanizado en caliente WICTEC 50A de WICONA, o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad, compuesto de perfilería de aluminio extruido, reciclado en al menos un 75% proveniente de chatarra posconsumo de la marca Hydro CIRCAL (*) huella de carbono en la producción de aluminio a una media de 2.3 Kg de CO2 por kg de Aluminio, mientras que la media del aluminio primario utilizado en Europa es de 8’6 Kg de CO2 por Kg de Aluminio, en aleación EN AW-6060 de calidad anodizable según norma EN 573-3, con control dimensional según la norma EN 12020-2. Temple T66 según norma UNE-EN 515. Perfiles extruidos en conformidad a la norma UNE-EN 755-2, en cuanto a sus características mecánicas.

  Sistema de fachada sobrepuesta sobre estructura de perfiles de acero galvanizado en caliente, para la fijación de vidrios y paneles a una estructura existente. El canto de estos perfiles es de 50mm. Separación de perfiles de acero y aluminio mediante una banda plástica para eliminar la posibilidad del par galvánico. El espesor medio de la pared del perfil de aluminio es de 2.3 mm. Wictec 50A utiliza un sistema de presor lineal en aluminio para fijar los rellenos bien sean de vidrio o panel mediante juntas EPDM calidad marina con tornillería inox. Tapeta exterior en aluminio anodizado según detalles de proyecto.

  La estanqueidad se obtiene mediante una junta interior EPDM calidad marina fijada a estructura que cubren la totalidad del perfil, con diferentes niveles de drenaje del montante y el travesaño.

  Incluso cortes, repasos, y pulidos, tornillería de acero inoxidable de fijación. Incluso cierres de tapetas en extremos y piezas de bloqueo antideslizamiento de las planchas de policarbonato.
- Acristalamiento formado por plancha de policarbonato extruido compacto liso y transparente tipo Marlon FSX , o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad,, de 10 mm de espesor, con tratamiento anti UV en su cara exterior. Todos los cantos vistos se acabarán en pulido brillo. Modulación de las planchas según planos.
- Encuentro entre distintos planos o faldones mediante canalón formado por chapa plegada de aluminio anodizado de 5 mm de espesor del mismo acabado que las tapetas.
- Los elementos de aluminio anodizado se realizarán en calidad marina de 15 micras realizado en ciclo continuo de desengrase, lavado y oxidación controlado por la marca Qualanod según el sello EWAA-EURAS previos correspondientes tratamientos superficiales, y en acabado a elegir por la D.F. El acabado y el color del anodizado será a elegir por la D.F.
- Incluso p.p. de elementos de unión y soldaduras, repasos, pulidos, esmerilados, galvanizado en frío de uniones soldadas, tornillos, tuercas, rigidizadores, cortes, despuntes, mermas, labores de limpieza, y todos los medios de transporte, elevación y montaje, grúas y todos los medios auxiliares necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

Realizado conforme a la metodología y planificación descrita en la memoria.

	Incluso toma de datos previa para verificar in situ la posición de los elementos construidos respecto al modelo 3D digital empleado para su construcción. Corrección del modelo visual 3D conforme a los datos obtenidos. Realizado con todas las herramientas y medios topográficos necesarios.		
	Incluso modelado 3D de la estructura de soporte y los perfiles de apoyo del lucernario, para el posterior despiece de los elementos estructurales y dibujo de los planos de taller de las distintas uniones y detalles tipo mediante sistema CAD.		
	Incluso fabricación, suministro y montaje, todos los materiales y medios auxiliares necesarios, andamiajes, grúas y medios de protección colectiva necesarios para su correcta colocación. Incluso protección de elementos adyacentes y pp. de ayudas de albañilería, sellados, de reparación y reposiciones de elementos constructivos del peto que pudieran verse afectados. Incluso limpieza final de obra que comprenda todos los elementos colocados y las zonas adyacentes afectadas. Realizado según detalles, planos, especificaciones e indicaciones de la D.F. Medida la superficie del lucernario en planta totalmente terminado.		
	MEDICIÓN		505 m2
	PRECIO		550 €/ m2
	PRECIO DE CONTRATA SIN IVA		277.750,00 €

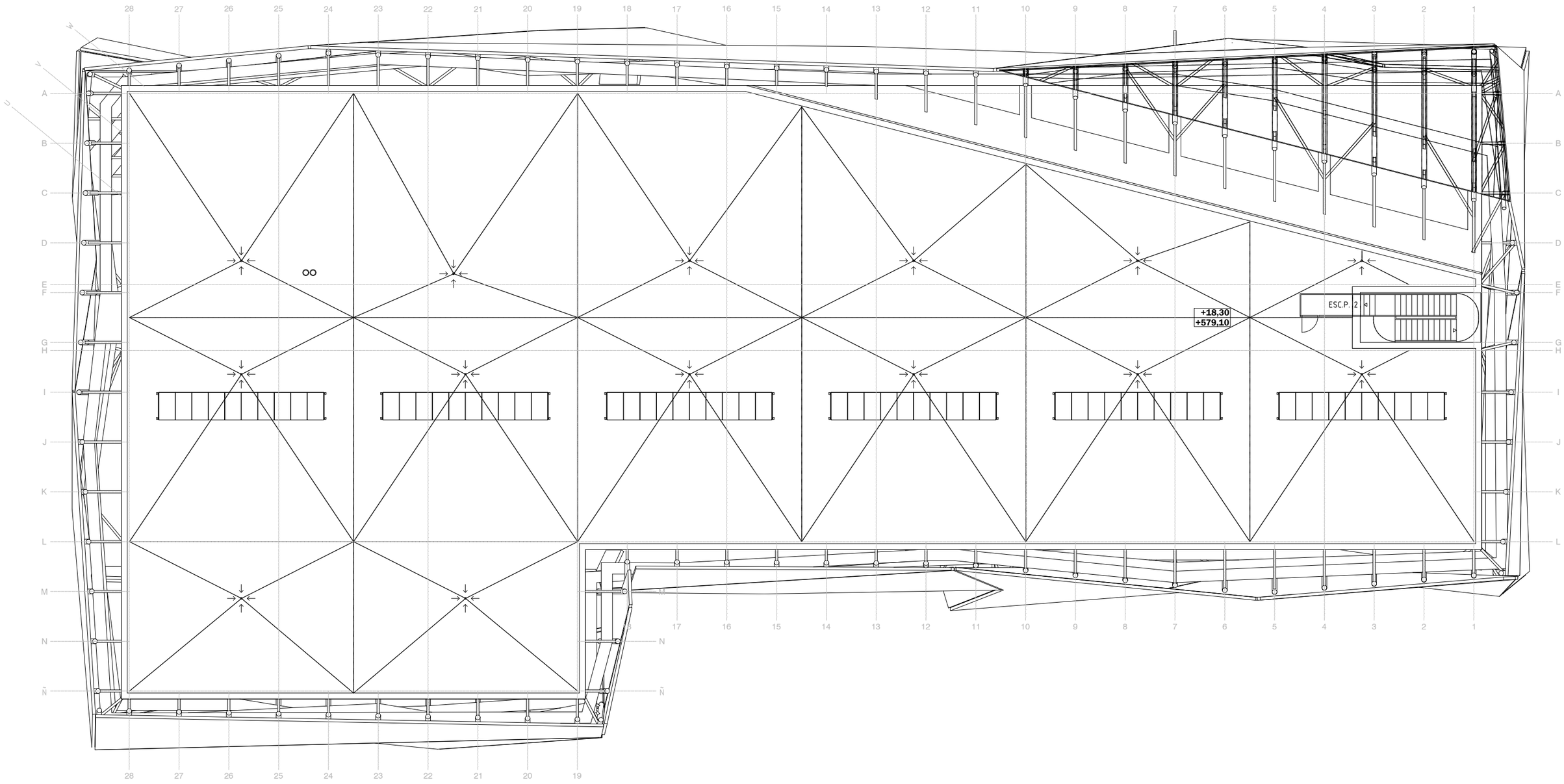
	LÍNEA DE VIDA		
UD	**MODIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LÍNEAS DE VIDA EXISTENTES**		
	Modificación y actualización de líneas de vida existentes de IGENA, o similar o equivalente en calidad y precio, a probar previamente por la D.F. y la propiedad. Registrada conforme a norma UNE795 C-1996 los siguientes tipos y códigos: • Número de serie 20.713, modelo LVA 70 • Número de serie 20.714, modelo LVA 60 • Número de serie 20.715, modelo LVA 62 Consistente en los siguientes trabajos: • Desmontaje de líneas de vida actuales. • Recolocación de puntos intermedios en esquinas. • Colocación de nuevos puntos intermedios. • Colocación de nuevos terminales tipo K100 de Igena, (3 unidades) • Recolocación de nuevas piezas de cambio de dirección, previo montaje de bases metálicas planas para el apoyo de curvas (4unidades) • Posterior montaje de línea de vida. • Colocación de precintos nuevos. • Recolocación de placas en los accesos. • Firma y entrega de Manual Técnico Homologado. Incluso fabricación, suministro y montaje, todos los materiales y medios auxiliares necesarios, andamiajes, grúas y medios de protección colectiva necesarios para su correcta colocación. Incluso protección de elementos adyacentes y pp. de ayudas de albañilería, sellados, de reparación y reposiciones de elementos constructivos del peto que pudieran verse afectados. Incluso certificación y homologación según normativa UNE 795 C 2012, hojas de revisión con 16 parámetros para el mantenimiento, certificado de conformidad EN795 2012 y nota de cálculo para ser operativa por varios usuarios simultáneamente. Medida la unidad totalmente terminada y homologada		
	MEDICIÓN		1 ud
	PRECIO		7.500 €/ ud
	PRECIO DE CONTRATA SIN IVA		7.500 €

6.2. Resumen del presupuesto

	CONCEPTO		IMPORTE
	Lucernario		277.750,00 €
	Línea de vida		7.500,00 €
	PRECIO DE CONTRATA		**285.250,00 €**
	Seguridad y Salud		8.332,50 €
	Plan de Gestión Medioambiental		1.426,25 €
	PRECIO DE CONTRATA + SS + PGM		**295.008,75 €**
	IVA 21%		61.951,84 €
	PRECIO DE CONTRATA + SS +PGM, CON IVA		**356.960,59 €**

7. Planos

Se adjuntan los planos que definen gráficamente la solución arquitectónica.



NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

C001

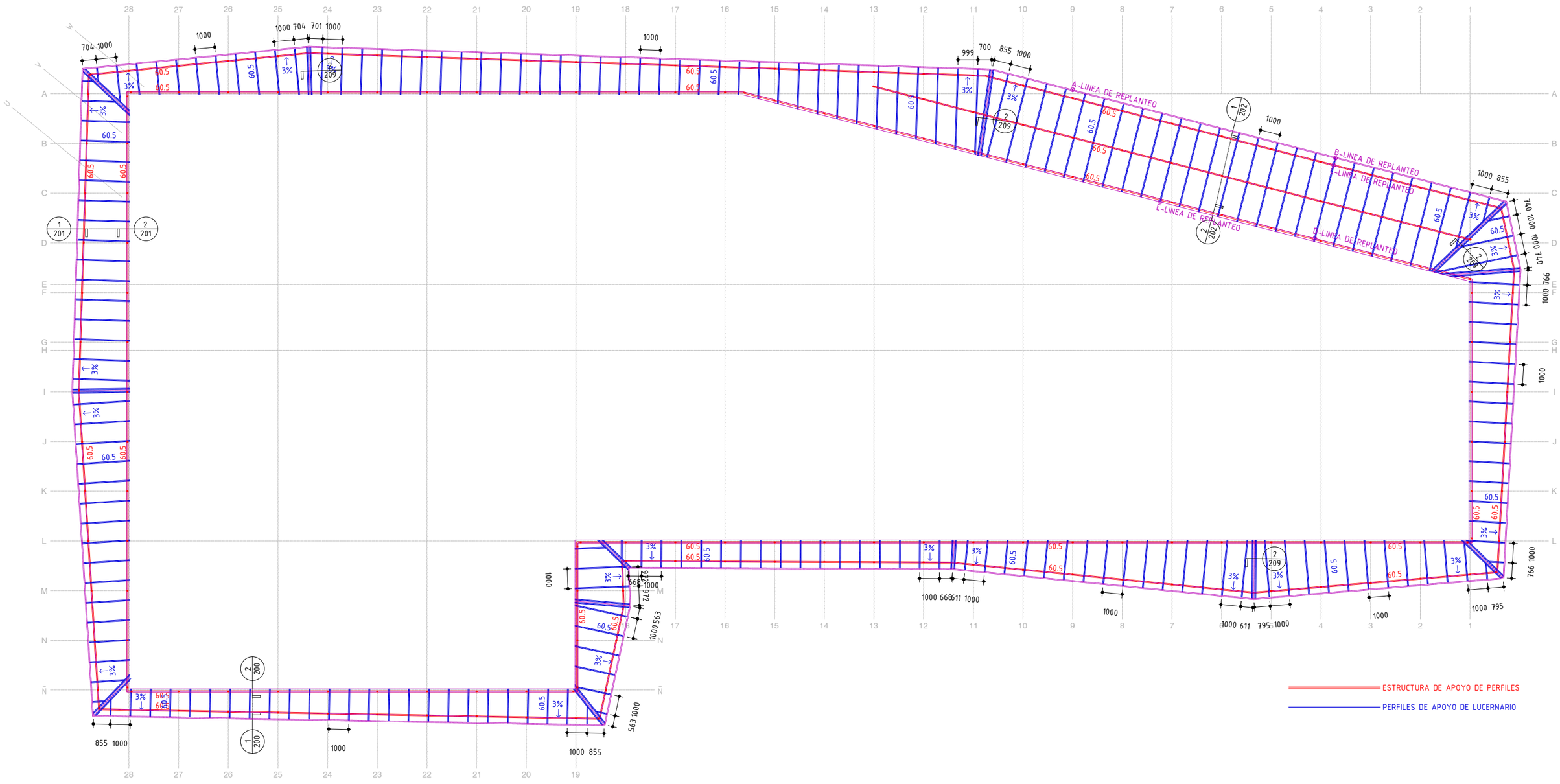
ESTADO ACTUAL

PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1/200 DIN-A3
ESCALA 1/100 DIN-A1

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL CE-21

PERFILES SIMPLES Y PLACAS	DESIGNACIÓN:	S 275 JR
	LÍMITE ELÁSTICO:	275 N/MM2
PERFILES HUECOS	DESIGNACIÓN:	S 275 J0-H
	LÍMITE ELÁSTICO:	275 N/MM2
COEFICIENTES DE PONDERACIÓN	MAYORACIÓN G PERM.:	1.35
	MAYORACIÓN Q VARIABLES:	1.50
UNIONES ATORNILLADAS	CALIDAD ACERO TORNILLOS:	8.8
	CALIDAD ARANDELAS:	F-115
UNIONES SOLDADAS: CORDONES	G= 0,5 x ESPESOR MÍNIMO PIEZAS A UNIR (2 LADOS)	
	G= 0,7 x ESPESOR MÍNIMO PIEZAS A UNIR (1 LADO)	

EL ACERO ESTARÁ HOMOLOGADO Y EN POSESIÓN DEL SELLO AENOR. LAS UNIONES DE FUERZA SE HARÁN CON PREPARACIÓN DE BORDES Y PENETRACIÓN COMPLETA

ACCIONES CONSIDERADAS SEGÚN CTE DB SE-AE

LUCERNARIO*	P.P. ELEMENTOS CUBRIMIENTO:	0,10 KN/M2
	SOBRECARGA MANTENIMIENTO:	1,00 KN/M2
	(SOBRECARGA NIEVE:	0,80 KN/M2)

* ADEMÁS DE LAS ACCIONES ANTERIORES, EN EL CÁLCULO SE HA CONSIDERADO EL PESO PROPIO DE VIGAS Y SOPORTES METÁLICOS

VER FICHA COMPLETA EN LA MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (FICHA 3.1)

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

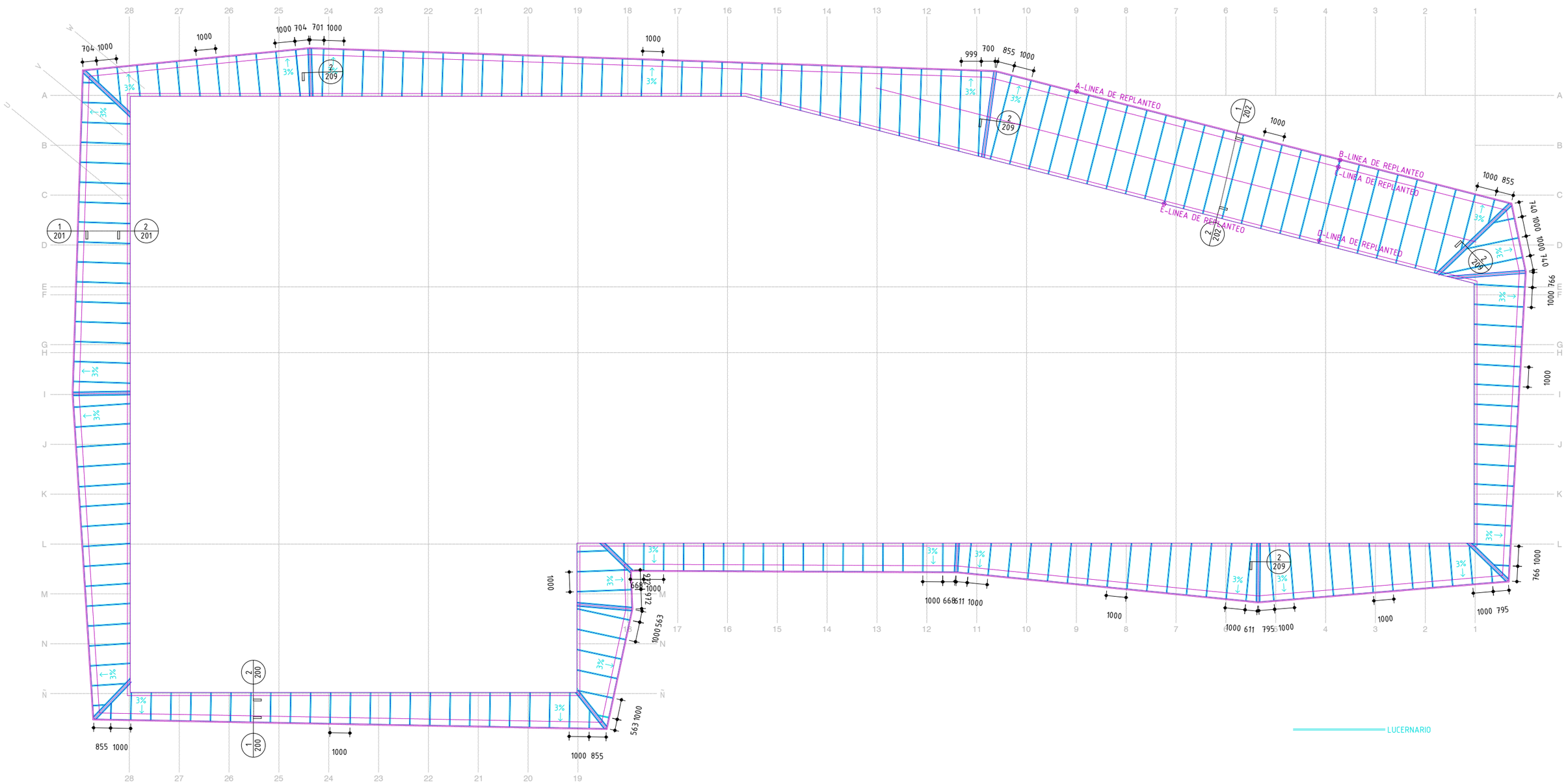
C100

PROPUESTA LUCERNARIO.
ESTRUCTURA DE SOPORTE
PLANTA

ESCALA 1/200 DIN-A3
ESCALA 1/100 DIN-A1

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

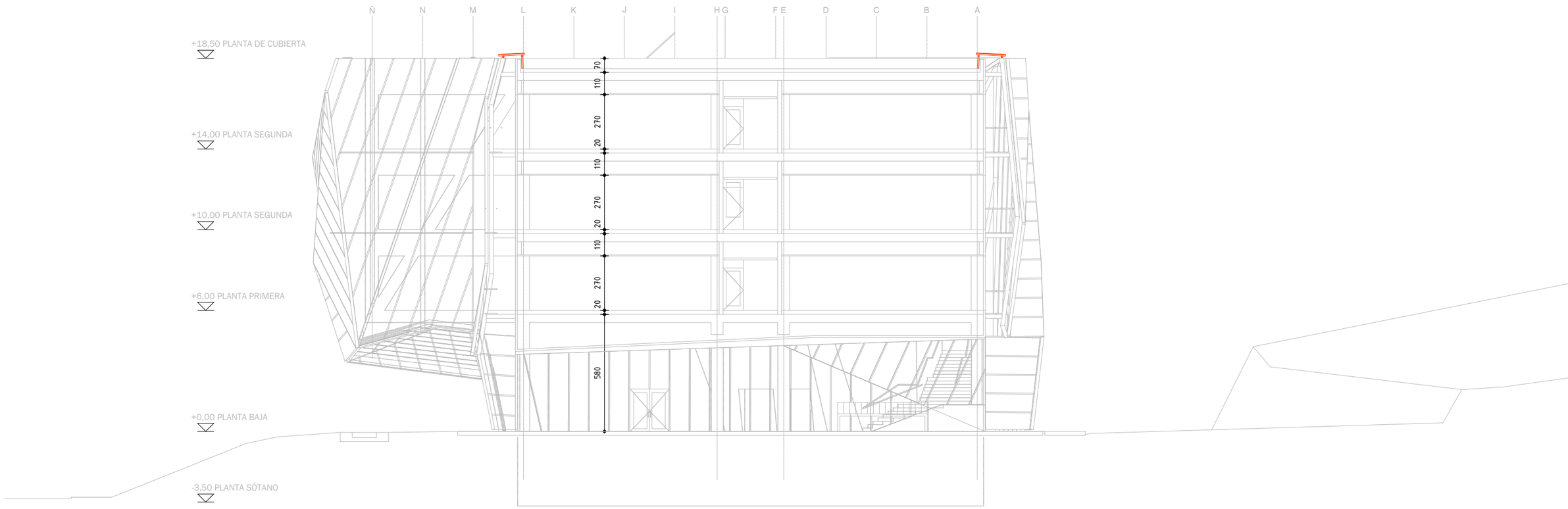
P20230112

C101
PROPUESTA LUCERNARIO.
LUCERNARIO
PLANTA

ESCALA 1/200 DIN-A3
ESCALA 1/100 DIN-A1

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

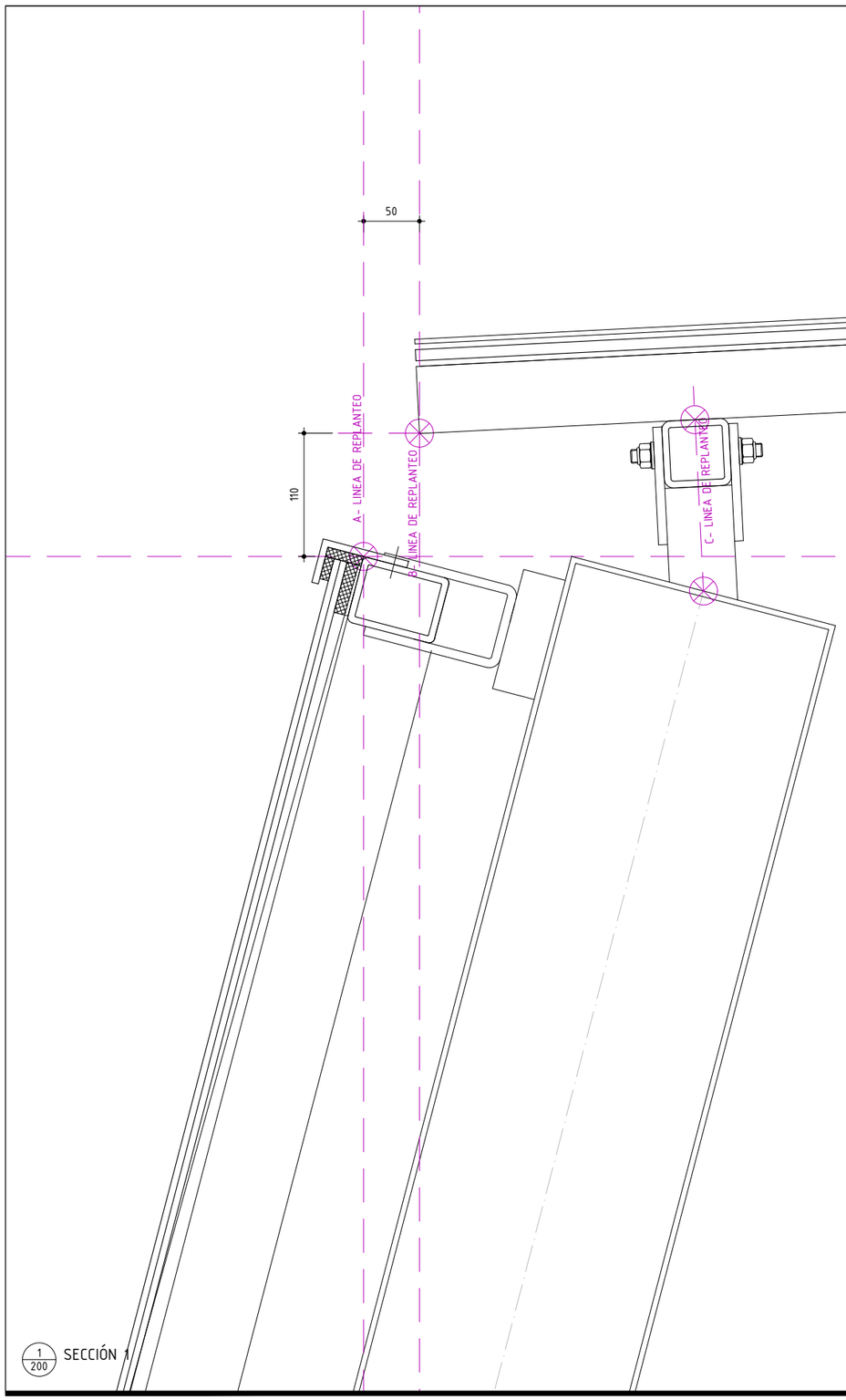
P20230112

C150
PROPUESTA LUCERNARIO.
LUCERNARIO
SECCION GENERAL

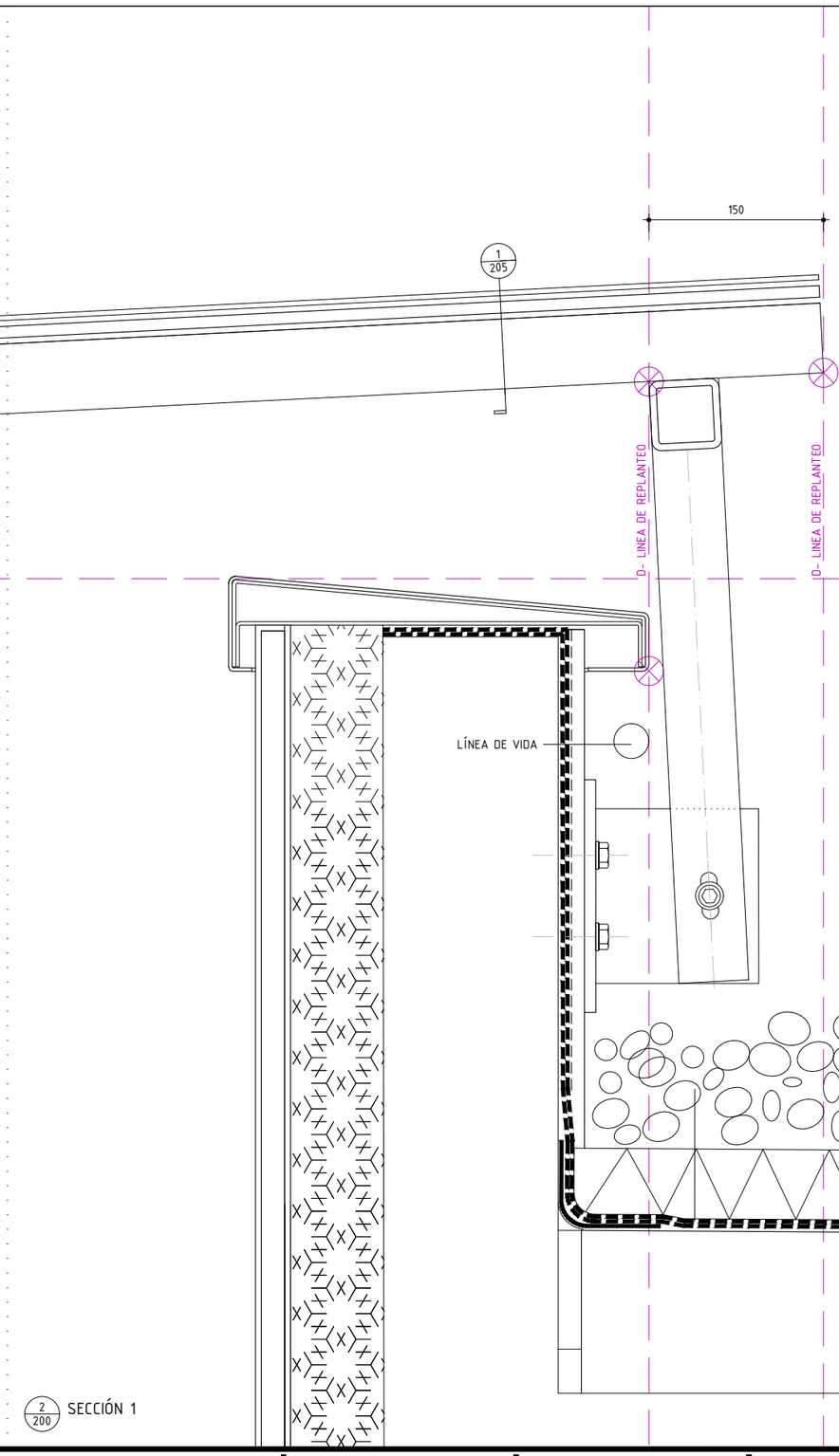
ESCALA 1/200 DIN-A3
ESCALA 1/100 DIN-A1

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



1/200 SECCIÓN 1



2/200 SECCIÓN 1

E 1/5 A3
E 1/10 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

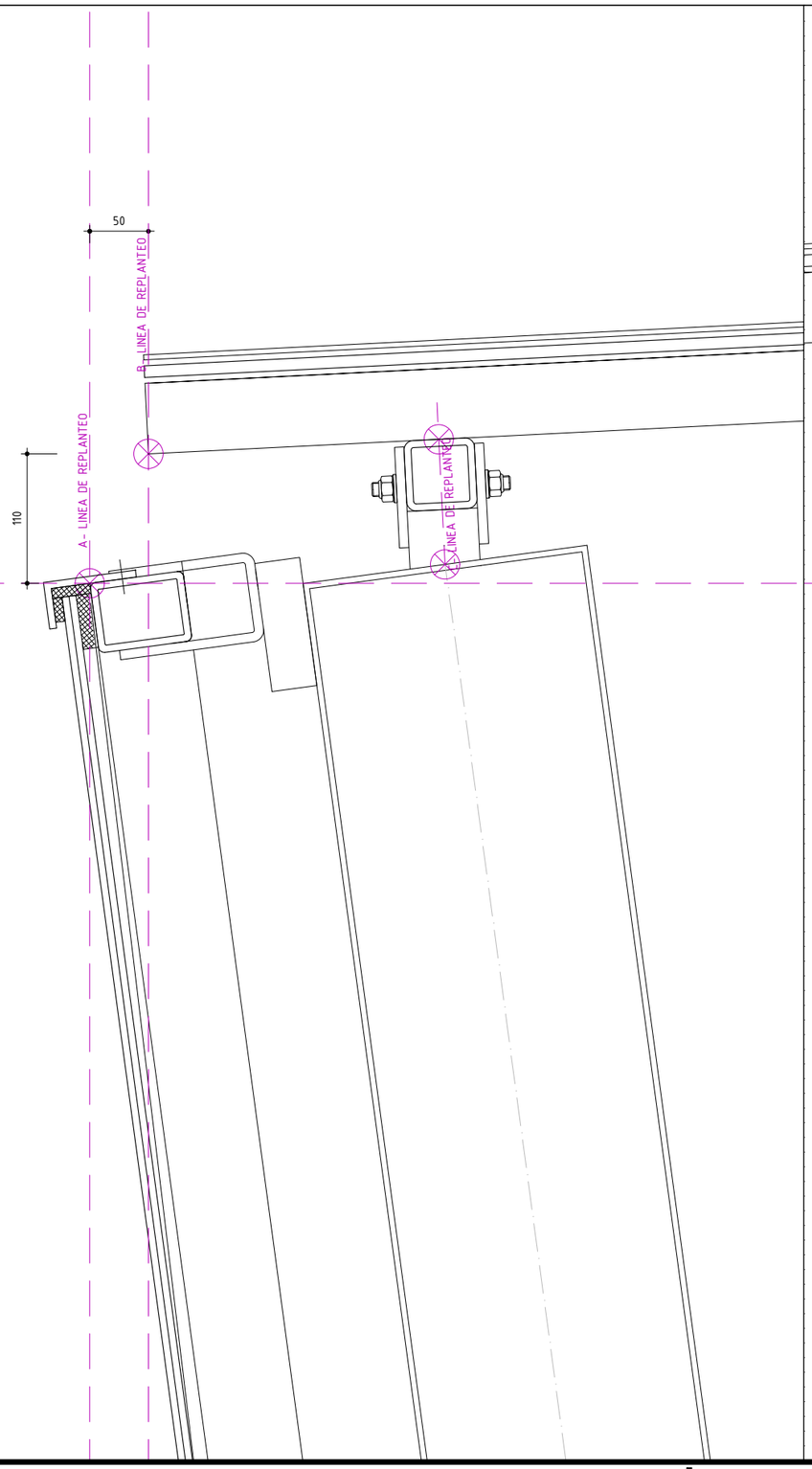
C200

SECCIONES. CRITERIOS DE REPLANTEO. DETALLES TIPO

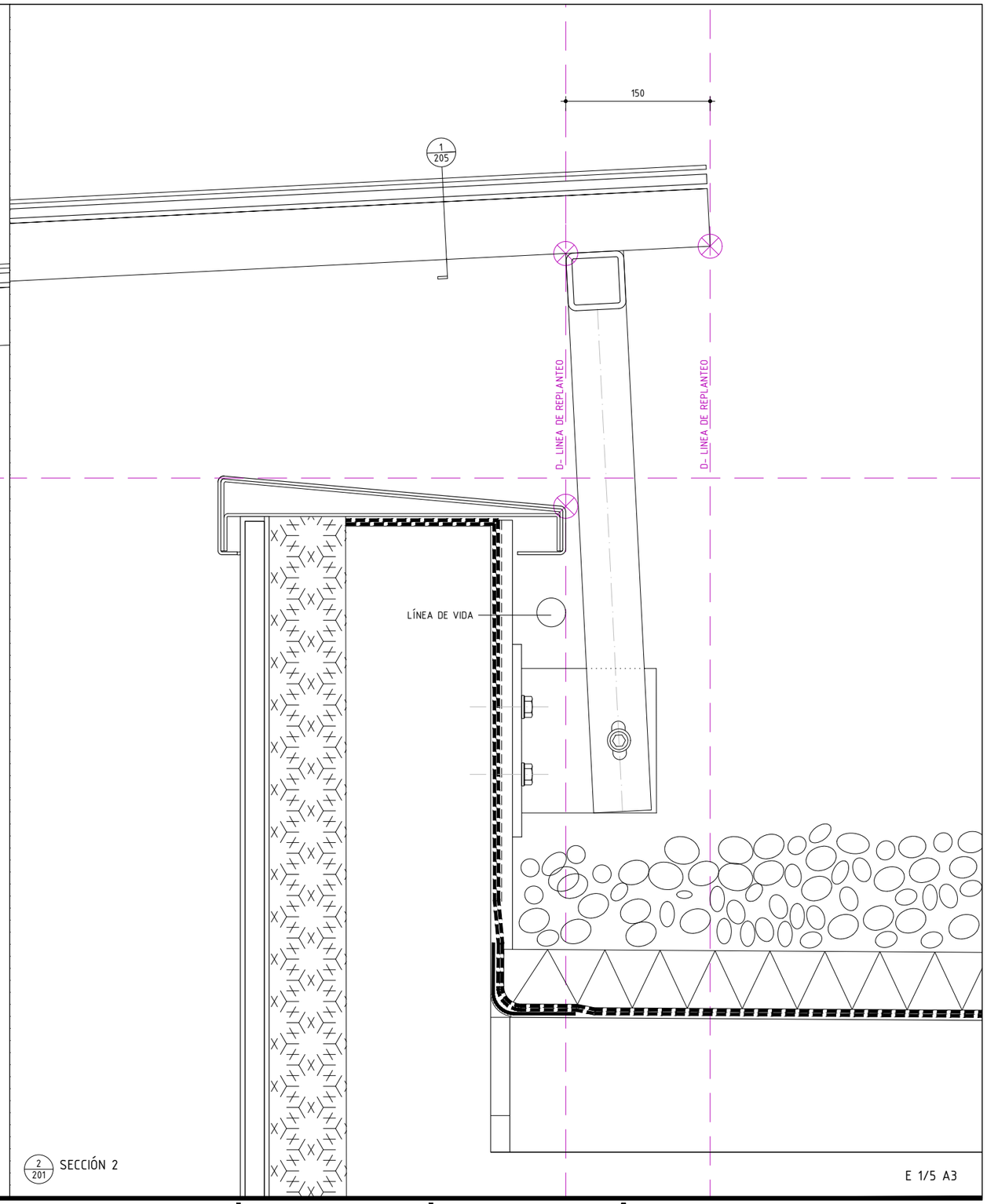
ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



1/201 SECCIÓN 2



2/201 SECCIÓN 2

E 1/5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

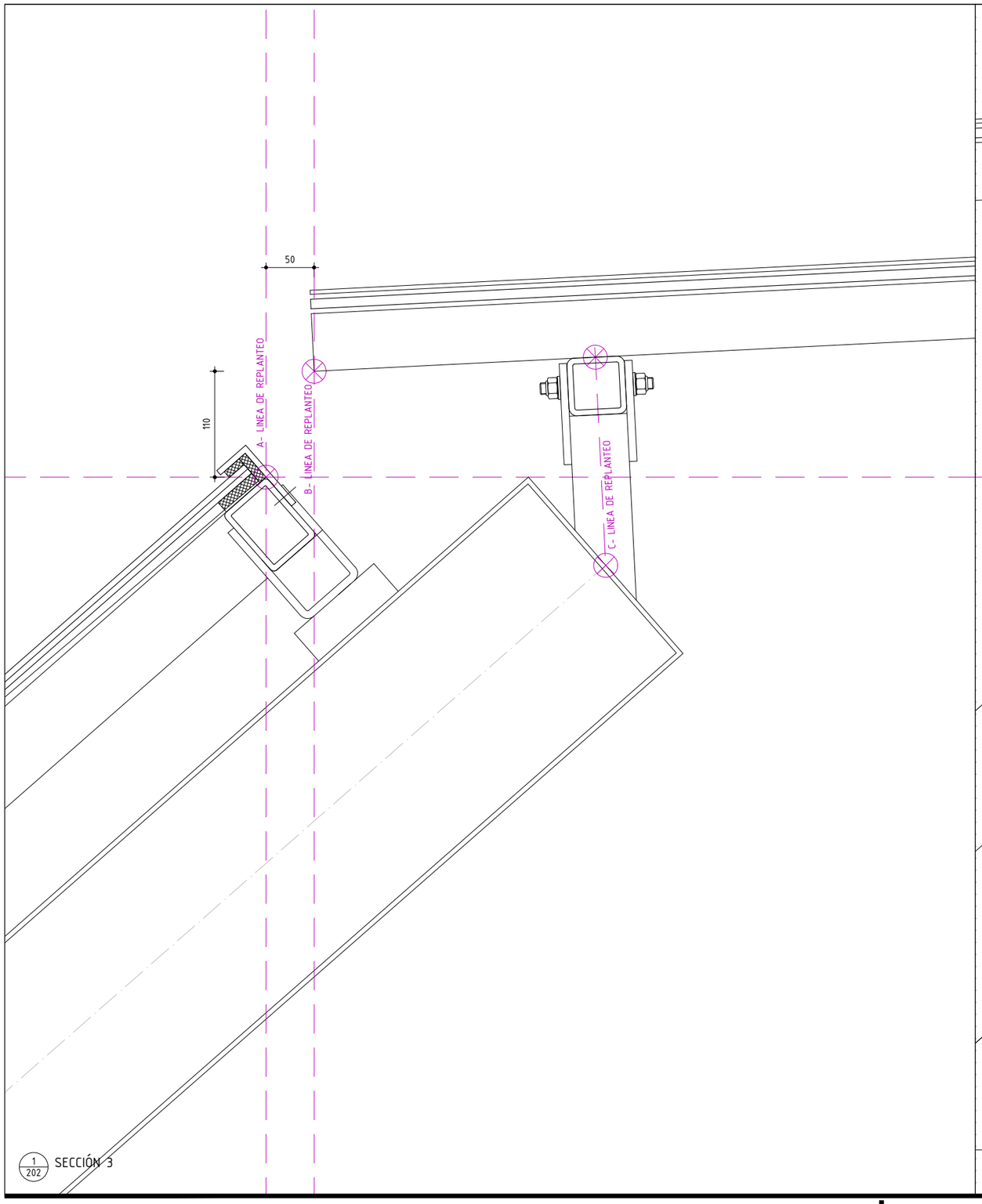
C201

SECCIONES. CRITERIOS DE REPLANTEO. DETALLES TIPO

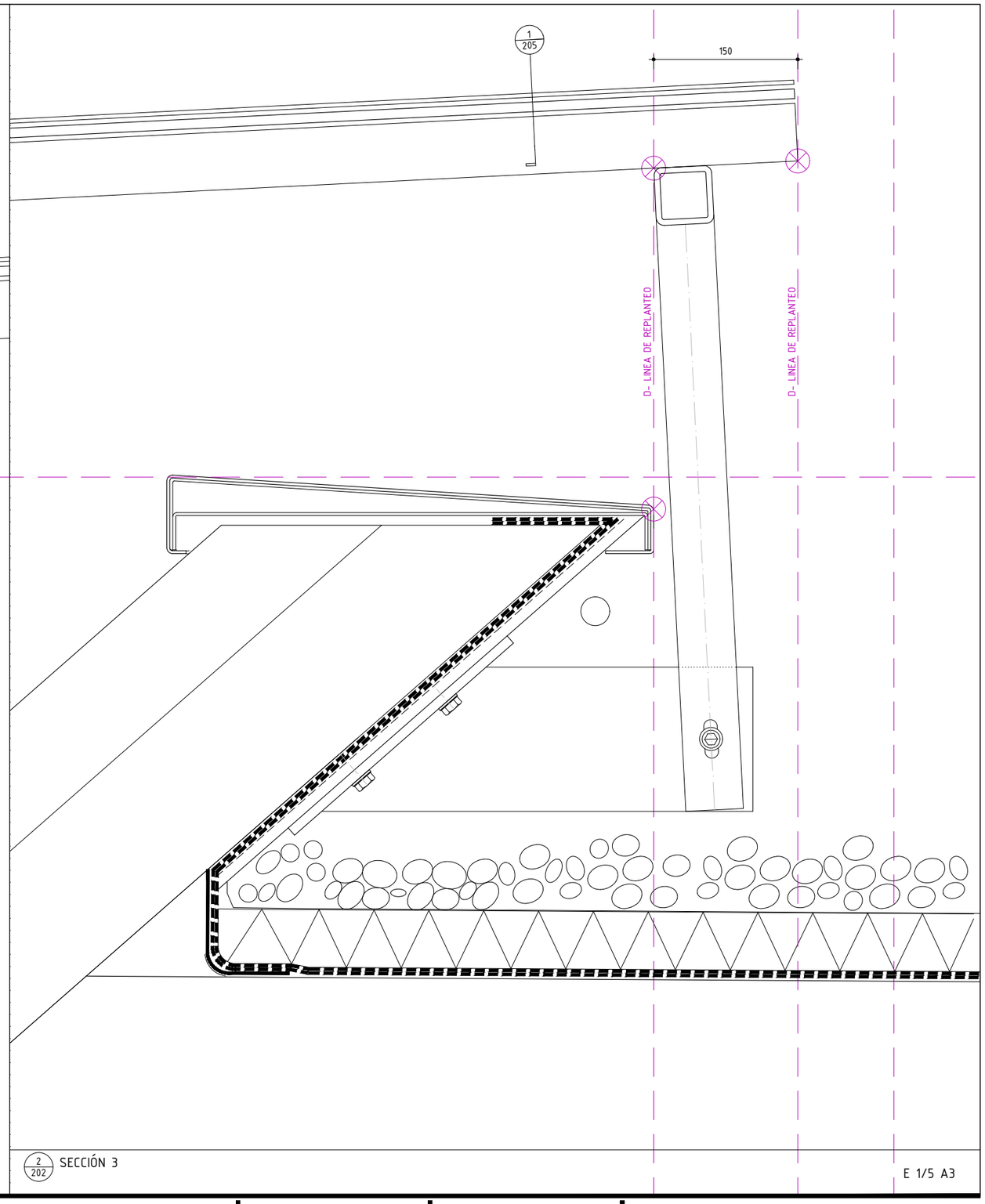
ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



1/202 SECCIÓN 3



2/202 SECCIÓN 3

E 1/5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

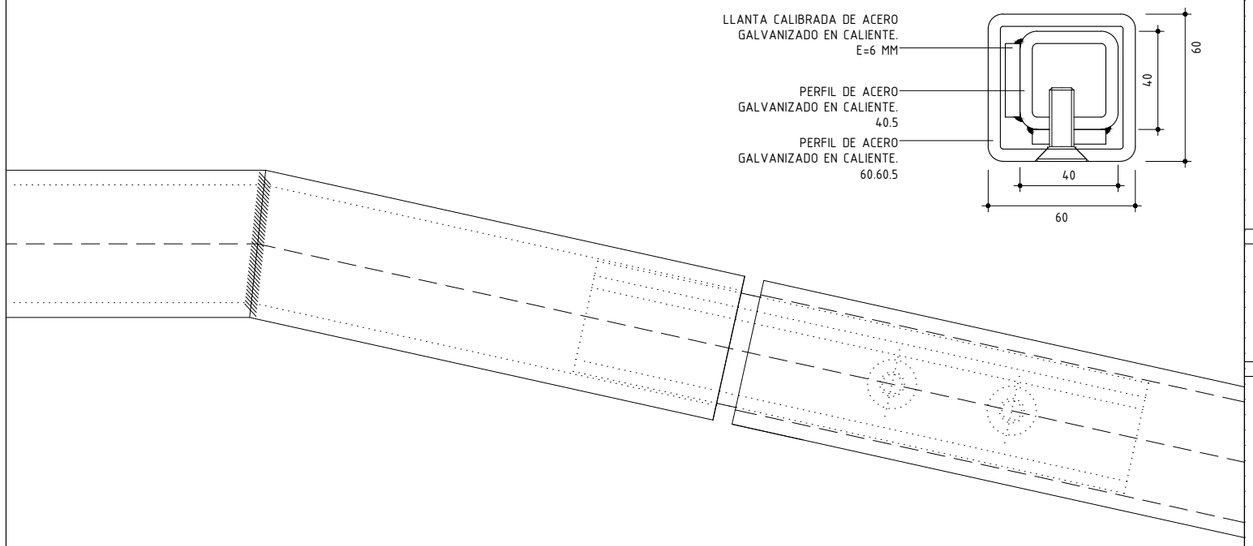
C202

SECCIONES. CRITERIOS DE REPLANTEO. DETALLES TIPO

ESCALA SEGÚN DETALLE

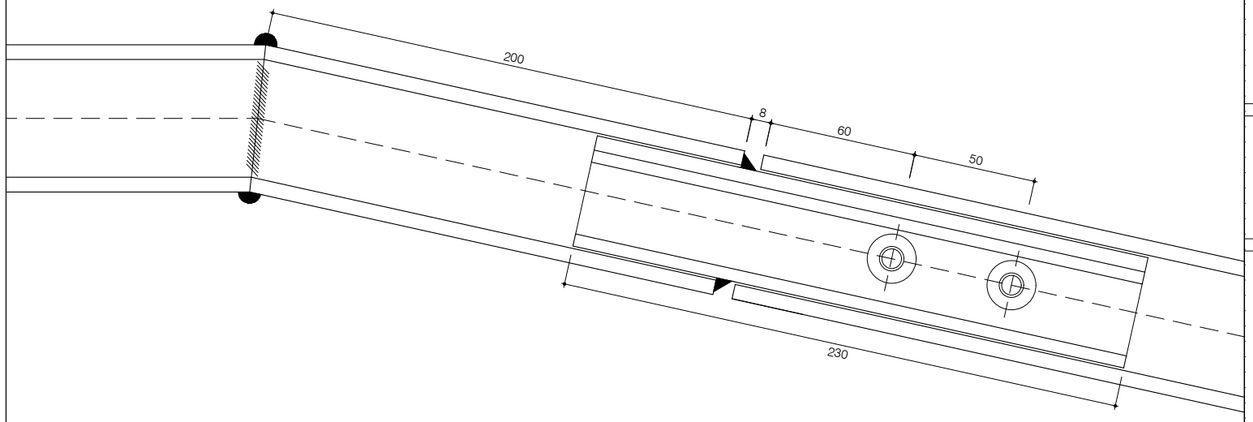
CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



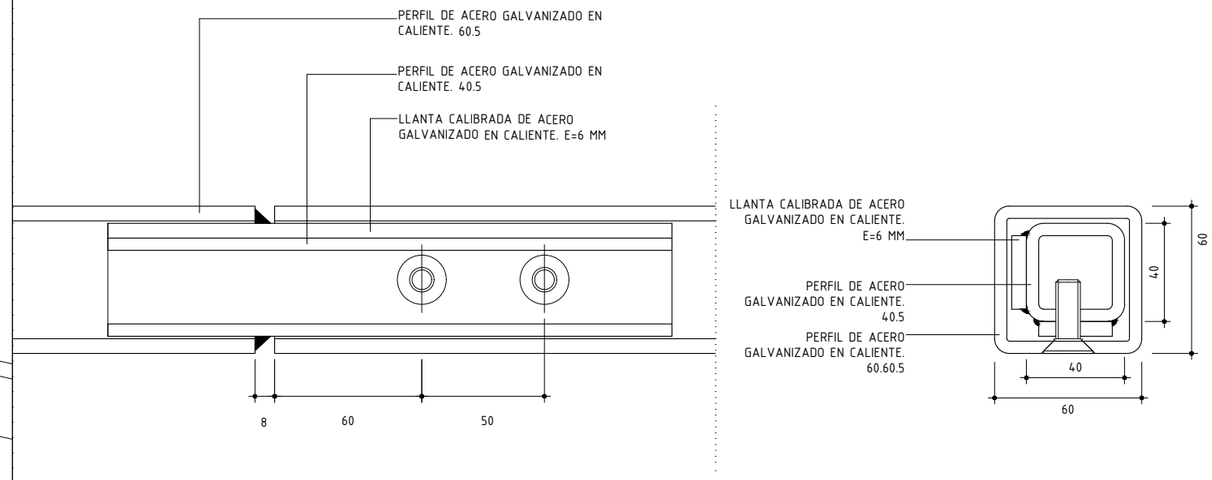
1/205 UNIÓN DE PERFILES. TRAMOS QUEBRADOS

E 1/2,5 A3



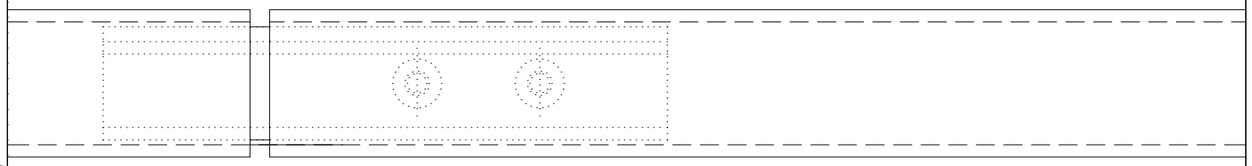
2/205 UNIÓN DE PERFILES. TRAMOS QUEBRADOS

E 1/2,5 A3



3/205 UNIÓN DE PERFILES. TRAMOS RECTOS

E 1/2,5 A3



4/205 UNIÓN DE PERFILES. TRAMOS RECTOS

E 1/2,5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARAN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

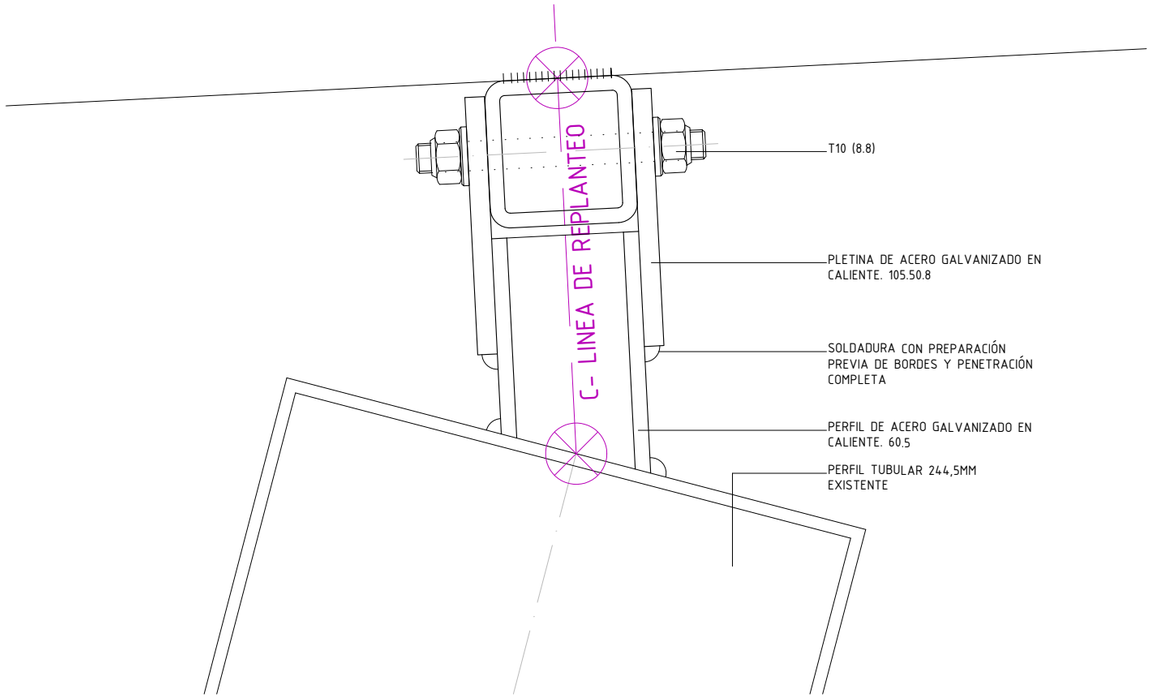
C205

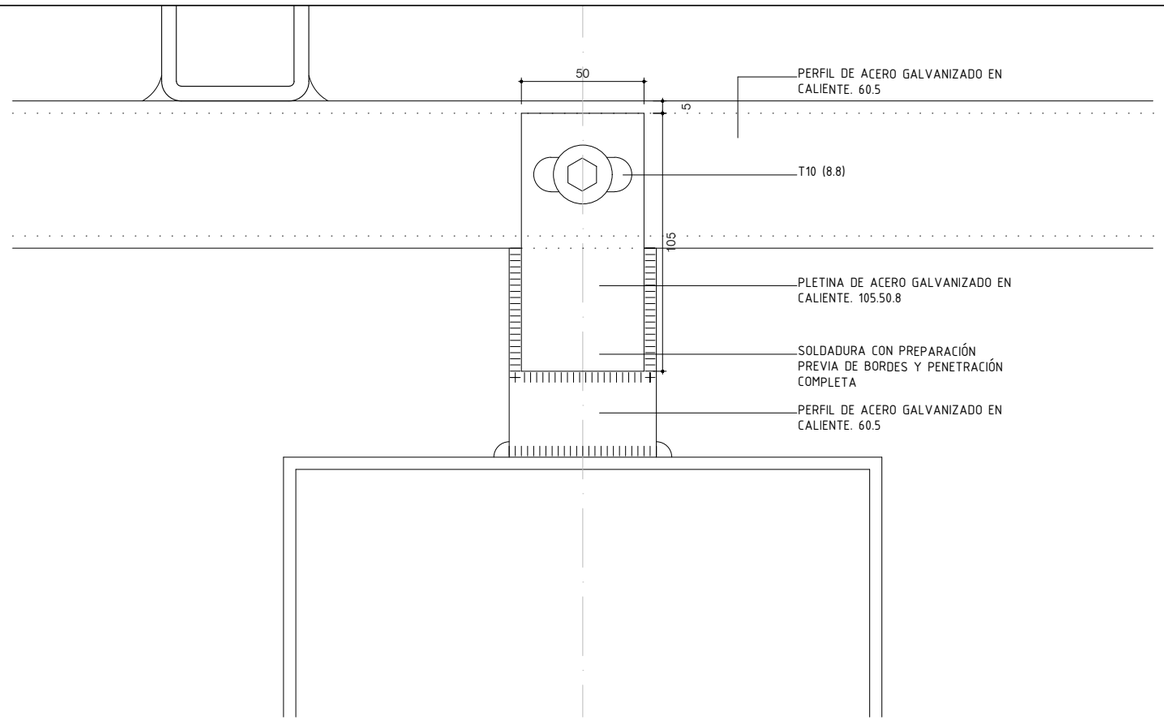
DETALLES TIPO

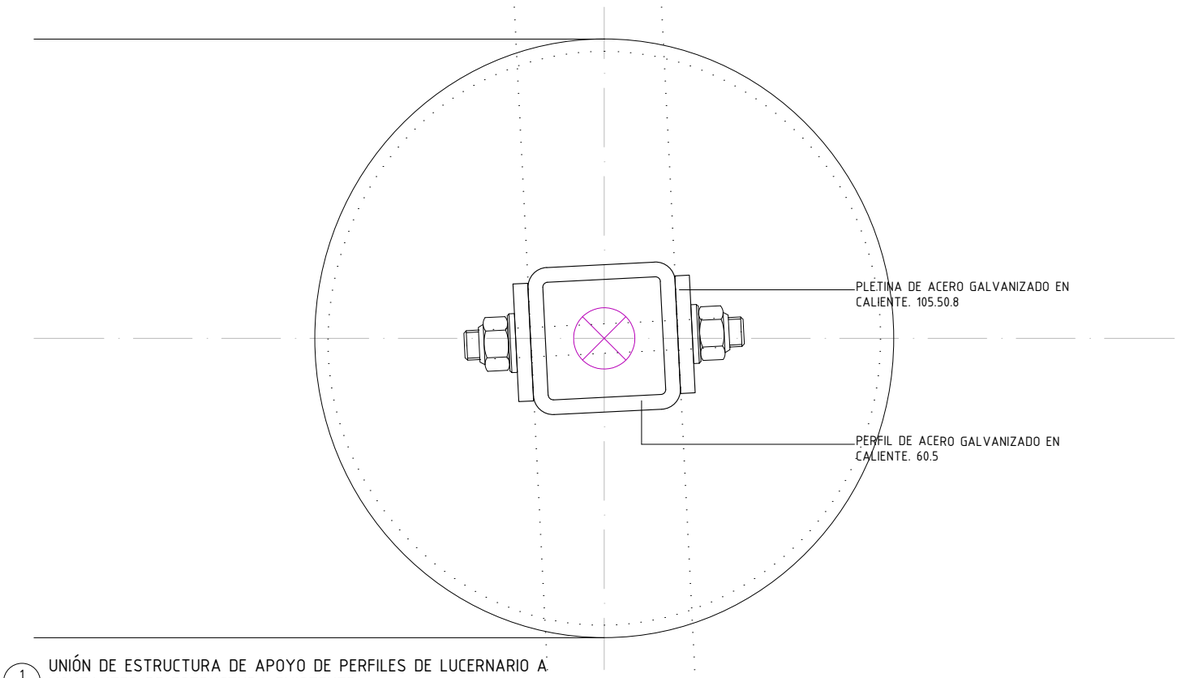
ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA







1/206 UNIÓN DE ESTRUCTURA DE APOYO DE PERFILES DE LUCERNARIO A MONTANTES DE ESTRUCTURA EXISTENTE

E 1/2,5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

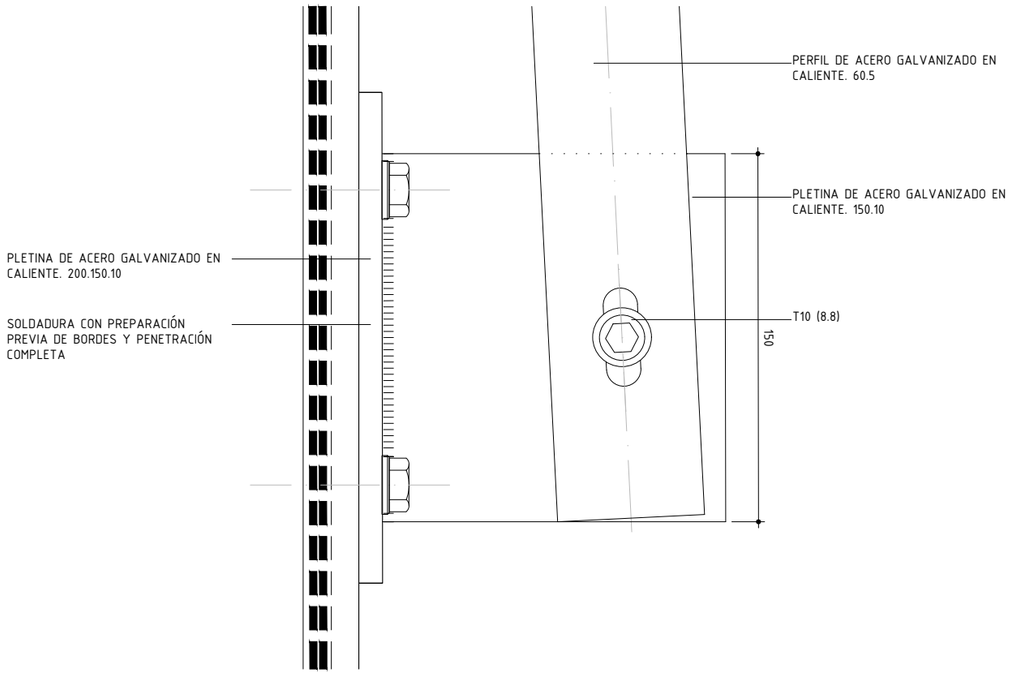
C207

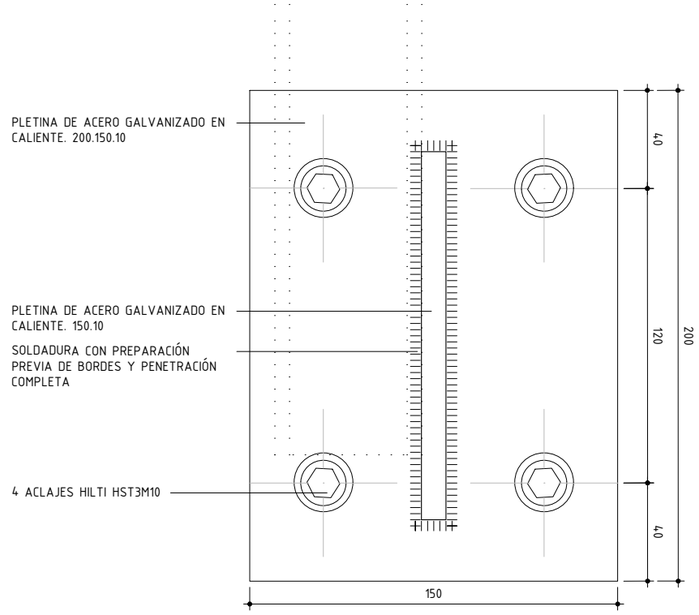
DETALLES TIPO

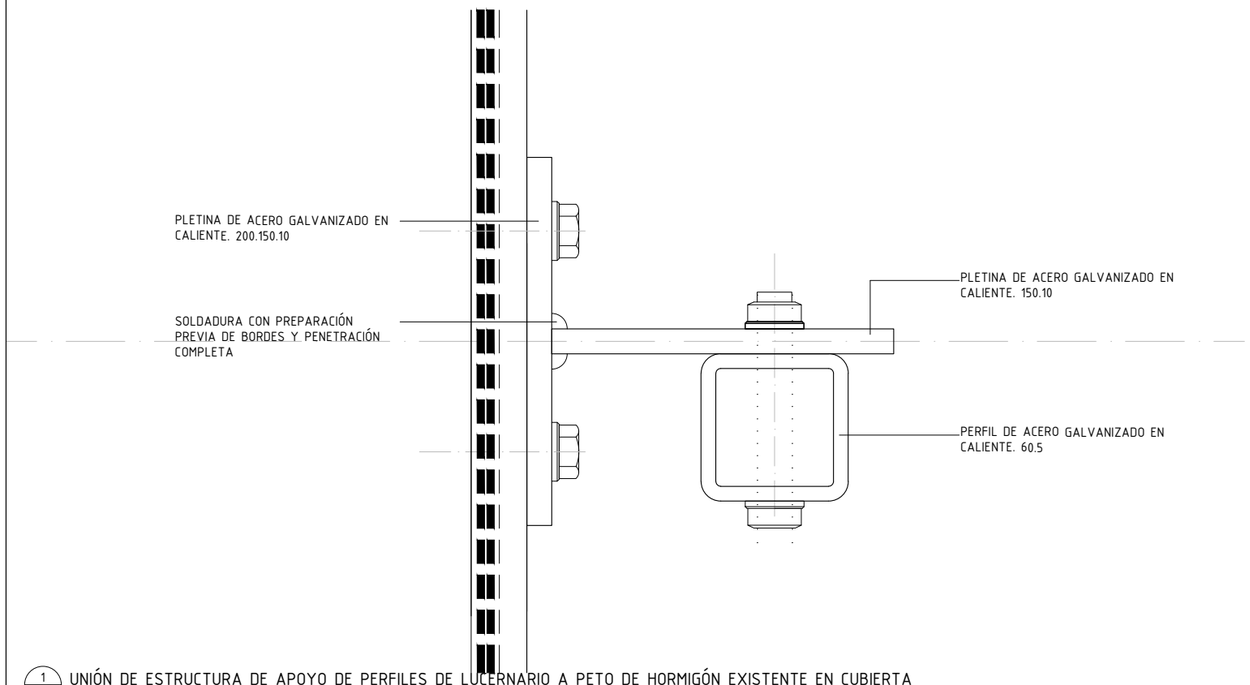
ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA







1/207 UNIÓN DE ESTRUCTURA DE APOYO DE PERFILES DE LUCERNARIO A PETO DE HORMIGÓN EXISTENTE EN CUBIERTA

E 1/2,5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

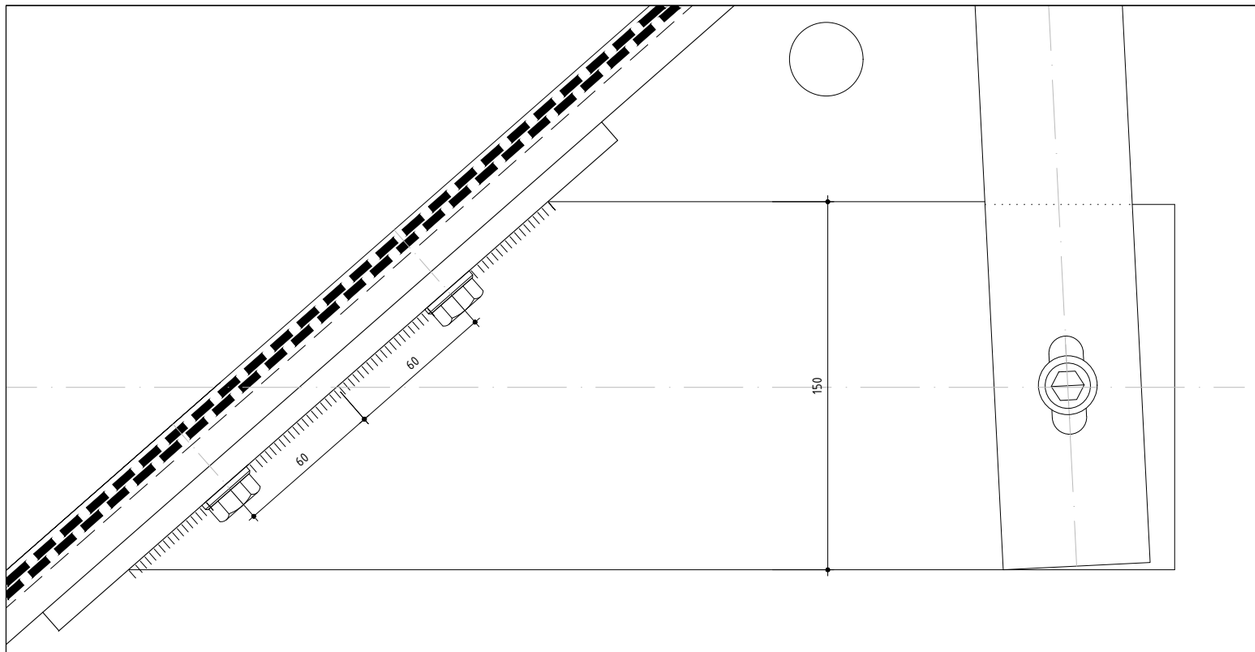
C207

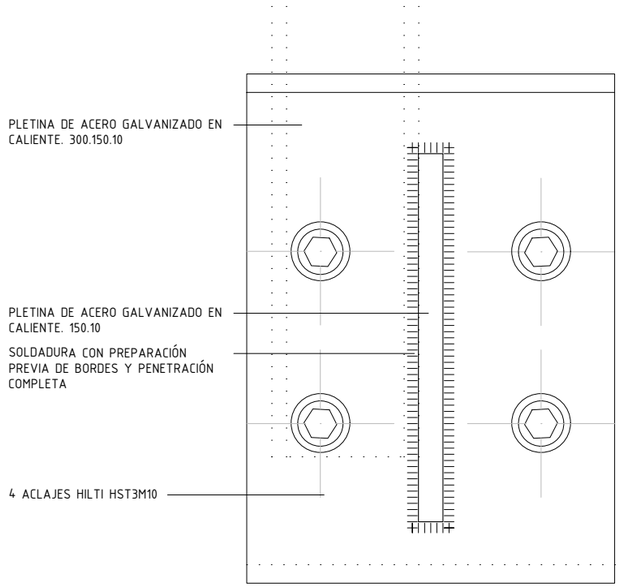
DETALLES TIPO

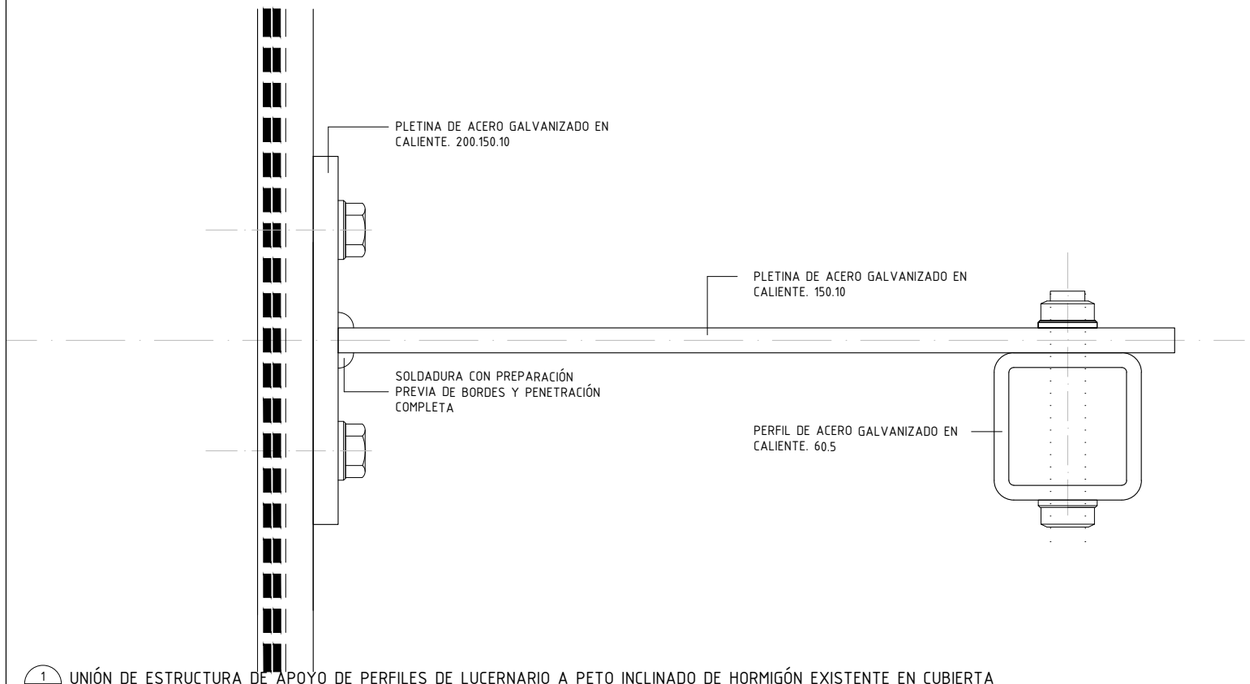
ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA







1/208 UNIÓN DE ESTRUCTURA DE APOYO DE PERFILES DE LUCERNARIO A PETO INCLINADO DE HORMIGÓN EXISTENTE EN CUBIERTA

E 1/2,5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

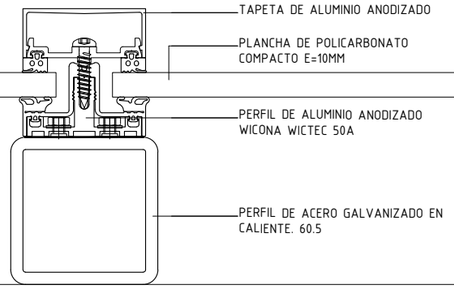
C207

DETALLES TIPO

ESCALA SEGÚN DETALLE

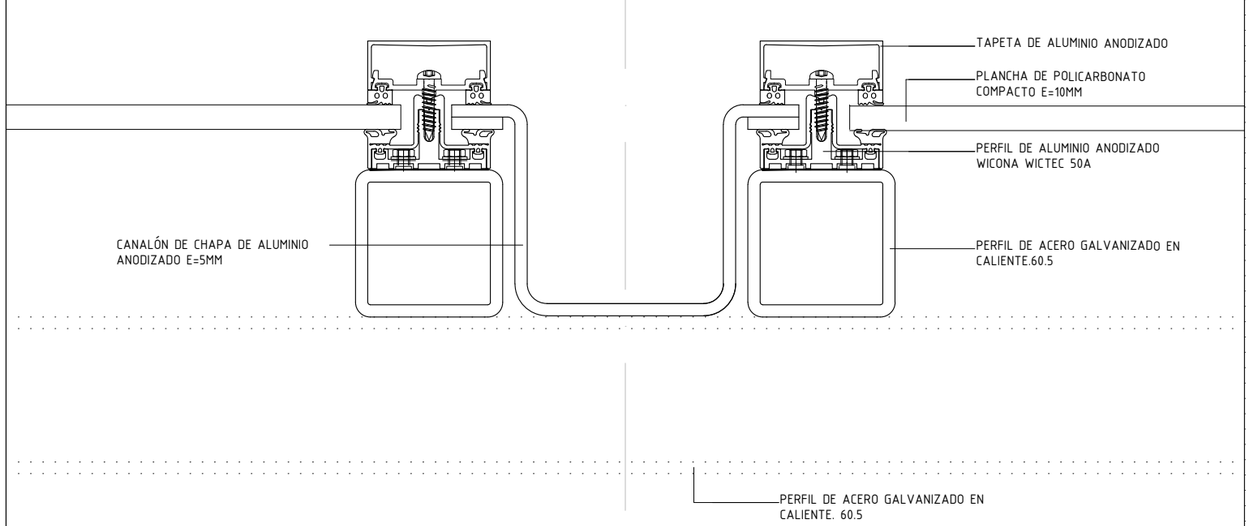
CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA



1/209 PERFIL DE LUCERNARIO

E 1/2,5 A3



2/209 CANALÓN EN ENCUENTRO DE FALDONES DE LUCERNARIO

E 1/2,5 A3

NOTAS:

LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROTEGIDA POR LA LEY.

EL USO DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ REGULADO POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

TODAS LAS DIMENSIONES SE COMPROBARÁN EN OBRA Y APROBARÁN POR LA D.F. PREVIAMENTE A LA FABRICACIÓN , MONTAJE Y EJECUCIÓN.

Parke BASQUE COUNTRY TECHNOLOGY PARKS ÁLAVA

SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LUCERNARIO EN LA CÁMARA DE LA FACHADA DEL EDIFICIO E8

PROYECTO CONSTRUCTIVO
FEBRERO 2023

P20230112

C209

DETALLES TIPO

ESCALA SEGÚN DETALLE

CONSULTORES
Estructuras:
Minteguia y Bilbao

COLL-BARREU ARQUITECTOS
www.coll-barreu-arquitectos.com
JUAN COLL-BARREU DANIEL GUTIÉRREZ ZARZA

8. Indicaciones aplicables

Cifras económicas.

Los avances estimativos presupuestarios son un documento informativo relativo al presente documento. Puesto que se refiere a un conjunto de obras a realizar por una empresa o unión de empresas todavía desconocida, en virtud de unos contratos todavía no suscritos y en unas fechas futuras no pueden poseer ningún carácter vinculante.

El equipo redactor advierte expresamente que sus presupuestos y planificaciones temporales se realizan con la mayor precisión posible y se basan en la gestión de datos objetivos, datos de fabricación y consultas especializadas que intentan simular el mercado en el momento y el lugar de la actuación, pero que pueden diferir de la realidad del mercado en los momentos futuros de contratación de los trabajos y de realización de la obra, y no pueden prever coyunturas venideras del mercado, circunstancias especiales de la contratación o imprevistos posteriores al cierre del presupuesto o que surjan durante la ejecución de las obras.

Por otro lado, las relaciones económicas que se aportan corresponden a la fase actual de desarrollo y, por tanto, no constituyen un presupuesto sino un avance estimativo del mismo y están sujetos a múltiples variaciones, entre las que se encuentra el propio desarrollo técnico de cada una de las actuaciones.

Limitación de responsabilidad.

La documentación generada por el equipo redactor podrá ser utilizada por el cliente exclusivamente para la finalidad y la ubicación para la que fue generada y que se expresará en cada documento, de modo integral y no fragmentado, por una sola vez y si el cliente abona los honorarios de acuerdo con las cláusulas del contrato. El equipo no será responsable en ningún modo del uso total o parcial de la documentación para otros propósitos o ubicaciones diferentes a los que fue realizada, de las modificaciones o alteraciones de la misma, de su uso no integral o fragmentado, de su uso para segundas o posteriores aplicaciones ni de su uso en cualquier caso si no se cumplen el resto de condiciones pactadas en los contratos, en especial las referidas al abono de los honorarios.

La tramitación y gestión de las licencias y permisos necesarios para el desarrollo de los trabajos así como todos los trámites, contrataciones y trabajos relacionados con la contratación de las obras corresponde y correrán a cuenta y cargo del cliente (o, en su caso, de terceras personas), quien se obliga a notificar por escrito al equipo redactor todas las resoluciones que se produzcan relacionadas con los servicios que deben prestarse en virtud de los contratos. Si entre los servicios que deben prestarse figura la elaboración de presupuestos o planificaciones temporales, el equipo redactor advierte expresamente que sus presupuestos y planificaciones temporales se basan en la gestión de datos objetivos, datos de fabricación y consultas especializadas que intentan simular el mercado en el momento y el lugar de la actuación, pero que pueden diferir de la realidad del mercado en los momentos posteriores de contratación de los trabajos y de realización de la obra, y no pueden prever coyunturas venideras del mercado, circunstancias especiales de la contratación o imprevistos posteriores al cierre del presupuesto o que surjan durante la ejecución de las obras.

Si entre los servicios que deben prestarse figuran direcciones de obra, direcciones de ejecución de la obra o asistencias técnicas a la dirección de obra, el equipo redactor advierte expresamente que en ningún caso será un intermediario mercantil en el contrato que el cliente o terceras personas puedan suscribir con uno o más constructores para la ejecución de las obras y que declina toda responsabilidad en los términos de la contratación y en los respectivos cumplimientos de las partes en esas contrataciones; la responsabilidad del equipo redactor como director de la obra, director de ejecución de la obra o asistente técnico a la obra no comenzará hasta que el cliente le haya comunicado por escrito y con quince días de antelación como mínimo la fecha prevista para el inicio de las obras y la concesión de la correspondiente licencia, de la que deberá adjuntar a la referida comunicación, además del resto de permisos necesarios; las obras no deben iniciarse sin la previa y expresa autorización del equipo redactor, hasta cumplida la cual ninguna responsabilidad le alcanza de lo que en ellas suceda; el equipo redactor se obliga a cumplimentar los requerimientos administrativos que sean de su competencia de acuerdo con los servicios contratados y le hayan sido debidamente notificados.

Propiedad intelectual e identificación.

Corresponden al equipo redactor, como autor del proyecto o proyectos, los derechos morales de autor y los derechos inherentes a la propiedad intelectual de la obra arquitectónica o de diseño en proyecto, en construcción y terminada y del contenido intelectual y material íntegro del proyecto, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, las directivas europeas, en especial la Directiva 92/100/CEE, y el Convenio de Berna, y los derechos de identificación de acuerdo con el Real Decreto 2.512/1997.