TAPER

PROYECTO EJECUCIÓN

CUBIERTA EN LA NUEVA ZONA DE JUEGOS INFANTILES EN ORTUARTE KALEA, GORLIZ

DIRECCIÓN

PARQUE EN ORTUARTE KALEA, GORLIZ, BIZKAIA

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE GORLIZ

EQUIPO REDACTOR

TAPER arkitektura

FECHA

ABRIL 2021

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA
10/06/2021
EX B2021A1104

LUZARRA 22 6ºC
48014 BILBAO
+34 944 044 136
info@taperarkitektura.com
www.taperarkitektura.com

TAPER

MEMORIA /1

PROYECTO EJECUCIÓN

CUBIERTA EN LA NUEVA ZONA DE JUEGOS INFANTILES EN ORTUARTE KALEA, GORLIZ

DIRECCIÓN
PARQUE EN ORTUARTE KALEA, GORLIZ, BIZKAIA

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE GORLIZ

EQUIPO REDACTOR
TAPER arkitektura

FECHA
ABRIL 2021

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA
10/06/2021
EXP
B2021A1101

LUZARRA 22 6ºC
48014 BILBAO
+34 944 044 136
info@taperarkitektura.com
www.taperarkitektura.com

ÍNDICE

0. DATOS GENERALES 4

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1.1. ANTECEDENTES 5
1.2. DATOS DE EMPLAZAMIENTO 5
1.3. NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE 5
1.4. PROGRAMA DE NECESIDADES 5
1.5. NORMATIVA OBSERVADA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO 8
1.6. PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 9
1.7. CUADRO DE SUPERFICIES 9
1.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 9

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 10

3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE 13

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN 18

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO 20

6. LISTADO DE PLANOS 20

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: PROYECTO DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN Y ESTUDIO LUMÍNICO

ANEJO 2: CÁLCULO ESTRUCTURAL

II. PRESUPUESTO

III. PLIEGO DE CONDICIONES PLAN DE CONTROL Y CALIDAD

IV. PLAN DE CONTROL Y CALIDAD

V. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VI. PLANOS

VII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

VIII. INFORME GEOTÉCNICO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

0. DATOS GENERALES

0.1. OBJETO DEL TRABAJO

El presente encargo tiene como objeto desarrollar a nivel de Proyecto de Ejecución la propuesta de construcción de una cubierta para la nueva zona de juegos de la Calle Ortuarte en Gorliz.

0.2. SITUACIÓN

La cubierta objeto del presente Proyecto de Ejecución, se ubica en la calle c/ Ortuarte Kalea de Gorliz, 48630 Bizkaia.

0.3. PROMOTOR

El promotor que encarga el presente Proyecto de Ejecución es el Ayuntamiento de Gorliz.

CIF: P4805100G
DIRECCIÓN: Ayuntamiento de Gorliz. Eliza Enparantza Plaza, s/n, 48630 Gorliz, Bizkaia
TEL: +34 946 77 01 93

0.4. PROYECTISTAS

El equipo redactor lo componen los miembros de Taperstudio Arkitektura SLP, y está formado por los siguientes arquitectos, colegiados en el del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro:

TAPERSTUDIO ARKITEKTURA SLP	
CIF:	B-95824249
DIRECCION:	LUZARRA 22 6C. 48014 BILBAO
Tfno:	94 404 41 36
Web:	www.taperarkitektura.com
Direcciones e-mail:	info@taperarkitektura.com
Jon Ander Azpiazu Juaristi	arquitecto COAVN 4.818
Unai Gómez Arriaran	arquitecto COAVN 4.413

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

0.5. COLABORADORES

En la redacción del presente proyecto han participado los siguientes colaboradores:

· SERVASCO SLP, como autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
· ISOSTATIKA SL, como consultores de ESTRUCTURAS.
· El INFORME GEOTÉCTINO ha sido redactado por LURGINTZA SL.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. ANTECEDENTES

La redacción del presente Proyecto de Ejecución, es fruto de un encargo por parte del Ayuntamiento de Gorliz, con fecha 19 de Mayo de 2020. En una fase inicial, previa a la firma del encargo, se estudiaron diversas alternativas hasta dar con la solución del presente Proyecto de Ejecución.

1.2. DATOS DE EMPLAZAMIENTO

La nueva cubierta se construirá en la nueva zona de Juegos Infantiles que ocupará la actual zona de aparcamiento situada en la cresta de una pequeña elevación próxima al mar junto a Ortuarte Kalea en Gorliz.
Se trata de un lugar residencial, donde actualmente existe un aparcamiento de unos 20 coches, junto a una zona de descanso con bancos y parterres frente al aparcamiento.



1.3. NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE

La presente propuesta se ha realizado en el cumplimiento y observación de las determinaciones contenidas las normativas y legislaciones que son de aplicación.
En Gorliz se encuentran vigentes las Normas Subsidiarias, cuya última modificación se produjo en el año 1999.
El ámbito de actuación se encuentra en suelo urbano y es de titularidad pública.

1.4. PROGRAMA DE NECESIDADES

1.4.1. NECESIDADES

El presente Proyecto surge de la necesidad de crear una zona cubierta en lo que actualmente es aparcamiento en la calle Ortuarte, que se convertirá en un futuro parque infantil y zona de juegos. El nuevo espacio cubierto comprenderá la futura la zona de juegos, la superficie actual de lo que ocupa el aparcamiento.

La extensión total de la cubierta asciende a unos 270,6 m2, en proyección horizontal.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
B2021A1101

1.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta busca generar un lugar para los más pequeños, capaz de acoger actividad los 365 días del año con independencia de las condiciones meteorológicas.

La nueva pieza trata de dar una respuesta armónica, no invasiva y comedida dentro del entorno en que se enclava. Para ello se trabaja en aspectos como la transparencia, la ligereza o la escala. Así mismo se reflexiona sobre los materiales a utilizar y sus propiedades y, sobretodo, se afina en la definición geométrica.

El proyecto trata de generar una pieza ligera, acorde al entorno y al uso al que está destinada. La posición del área a cubrir -en una zona de aparcamiento- va acorde a la superficie que ocupará el futuro parque infantil, con la conveniencia de proyectar un único volumen. En este sentido, se busca huir de las viviendas traseras, ofreciendo por el contrario una respuesta más acorde al uso lúdico al que va asociado.

Una vez definida la implantación y el concepto general de la propuesta, se apuesta por desarrollar el proyecto mediante la aplicación de una paleta reducida de sistemas estructurales y constructivos sencillos, contribuyendo así a la reducción del coste y tiempo de ejecución, así como a garantizar una buena vida útil de la propuesta con bajos costes de mantenimiento.

La cubierta se sostiene mediante una estructura mixta con una estructura principal formada por 5 pórticos de madera y una estructura secundaria de cabios que ata la estructura. Además los pórticos de fachada tienen apoyos metálicos en ambos extremos además de los apoyos metálicos en diagonal en la zona de fachada trasera en los pórticos centrales. Esta estructura sirve de soporte para el cerramiento horizontal de la cubierta y se complementa con una estructura auxiliar metálica para el soporte de los faldones verticales, que le da forma a la fachada.

El cerramiento horizontal de la cubierta, con una pendiente del 5,7%, se ejecuta mediante bandejas de policarbonato celular de 10mm de espesor en un único color, de color "verde softlite antideslumbramiento" y a ratificar por la DF previa presentación de muestras, de la casa comercial DANPALON o equivalente.

Verticalmente se dispondrá una fachada o cinta formada también por bandejas de policarbonato celular de longitud variable y de 10mm de espesor un único color, "verde softlite antideslumbramiento" y a ratificar por la DF previa presentación de muestras, de la casa comercial DANPALON o equivalente.

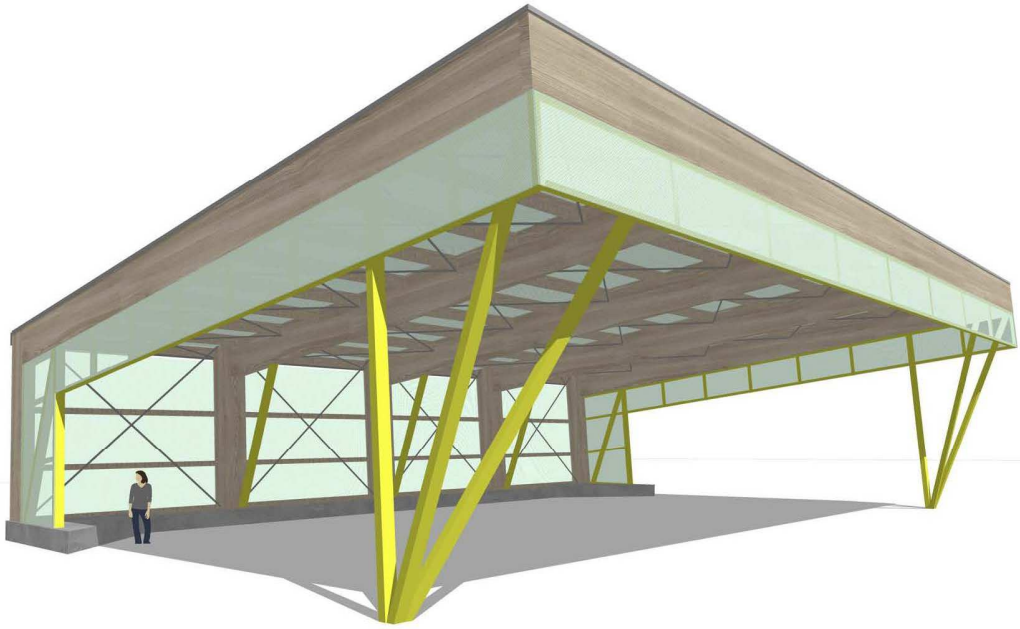
Inicialmente se contemplan los siguientes colores (de acuerdo a la casa comercial DANPALON): verde soft con anti deslumbramiento.

Toda la estructura de acero de la cubierta se pinta en color AMARILLO RAL 1016, a ratificar por la DF previa presentación de muestras.

La propuesta contempla la generación de una nueva zona de estancia -banco corrido- bajo la cubierta y la implementación de una iluminación específica para la cubierta.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

1.4.3. INFOGRAFÍAS





COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.5. NORMATIVA OBSERVADA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

1.5.1. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB SE - SEGURIDAD ESTRUCTURAL
DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
DB SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
DB HS – SALUBRIDAD
DB HE – AHORRO DE ENERGIA
DB HR – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1.5.2. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

	Cumplimiento de la norma
ESTATALES	
EHE R.D. 1247/2008 de 18 de julio	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE 02 R.D. 997/2002 de 27 de septiembre	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
CA 88 R.D. 1909/1981 de 24 de julio R.D. 2115/1982 de 12 de agosto Ord. 28 de septiembre de 1998	No procede
TELECOMUNICACIONES R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero	No procede
REBT R.D. 842/2002 de 2 de agosto	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE R.D. 1751/1998 de 31 de julio	No procede
R.D. 1890/2008 de 14 de Noviembre	Real Decreto 1890/2008, reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementaria ea-01 y ea-07
Otras:	

AUTONÓMICAS	
Habitabilidad	No procede
Accesibilidad	Decreto 68/2000 de 11 de Abril “NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD”
Normas de disciplina urbanística:	
Ordenanzas municipales:	NNSS de Gorliz
Otras:	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.6. PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1.6.1. DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El edificio tendrá un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a que pueda estar sometido durante su uso. Se adjuntará la justificación del cálculo y del cumplimiento de varios Documentos Básicos de Seguridad Estructural del CTE.

1.6.2. DB SI – EN CASO DE INCENDIO

Respecto al comportamiento del edificio en caso de incendio, se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños derivados de un fuego de origen accidental. Tratándose de un edificio estimado a cubrir un espacio abierto, no existe riesgo de que los usuarios queden atrapados en él como consecuencia de las características del proyecto.

1.6.3. DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Se trata de un edificio público, abierto por tres de sus cuatro costados, en el que no hay limitaciones de acceso. Respecto a la urbanización, los tramos de pavimento intervenidos cumplirán con los requisitos establecidos en el CTE en su Documento Básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”.

1.6.4. DB HS – SALUBRIDAD

No hay riesgo de que el edificio, en condiciones normales de utilización, genere molestias o enfermedades a sus usuarios, ni que el edificio se deteriore afectando al medio ambiente en su entorno inmediato.

1.6.5. DB HE – AHORRO DE ENERGÍA

Este proyecto no genera más consumo de energía que el empleado en su construcción, y el derivado de la instalación de un sistema de alumbrado.

1.6.6. DB HR – PROTECCIÓN FRENTE EL RUIDO

Teniendo en cuenta que se trata de un edificio abierto y de uso polivalente, se entiende que en condiciones normales de utilización, no hay riesgo de molestias o enfermedades que pueda producir el ruido a los usuarios.

1.7. CUADRO DE SUPERFICIES

La superficie de la nueva cubierta en proyección horizontal es de 270,6m2

1.8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima que el plazo de ejecución de las obras será de 18 semanas.

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaga

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
B2021A1101
FECHA
DATA
10/06/2021

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Para definir la sustentación de la cubierta se han utilizado los datos recogidos en el Estudio Geotécnico realizado por el la empresa LURGINTZA, visado con fecha del 26 de Abril de 2021. Dicho informe se recoge en el aparTado "08. INFORME GEOTÉCNICO" del presente proyecto.

En este informe se detalla la información geológica y geotécnica necesaria para conocer las condiciones de cimentación de las estructuras proyectadas, así como las recomendaciones acerca del movimiento de tierras proyectado. Estos son algunos extractos del informe:

'Los suelos naturales corresponden a arcillas con gravas procedentes de la alteración a grados V y VI del sustrato rocoso. Aparecen asimismo rellenos generalizados procedentes de la urbanización del casco urbano.'
'El perfil del terreno está constituido por un nivel inicial de rellenos granulares de espesor variable. Bajo los rellenos aparece un nivel de roca alterada a grados VI a IV, por debajo del cual se presenta la roca sana grados I y II.'
'Rellenos bajo pavimento asfaltico, de naturaleza granular, escasamente compactados. Presentan un espesor variable entre 0.4 y 1.2 m.'

'CIMENTACIONES'

La cimentación de la cubierta se caracteriza por soportar cargas axiales relativamente reducidas. Sin embargo los momentos debido al efecto del viento son puntualmente elevados e incluso pueden darse estados transitorios de tracción.
Los rellenos superficiales deben descartarse como plano de apoyo para la cimentación debido a su heterogeneidad y escasa consistencia
Descartamos también la cimentación sobre la U.G.2 de roca grado IV-VI debido a la escasa capacidad de carga y elevada compresibilidad que presenta.
Con la finalidad de mantener un criterio de cimentación unitario se recomienda trasladar las cargas a roca mediante rellenos ciclópeos bajo zapata.

Esto supone realizar una excavación cuya profundidad variara desde 1 m. en las zapatas del lado suroeste de la cubierta, hasta 3.5 m. en la esquina norte, emplazamiento del DPSH 1.

2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.2.1. ESTRUCTURA

La propuesta consta de un volumen de planta cuadrangular ejecutada mediante pórticos de estructura madera, complementándose con unos apoyos metálicos en la parte delantera.
La cimentación se ejecuta mediante zapatas apoyadas en roca a través de rellenos ciclópeos. En el caso de pilares metálicos delanteros de la estructura, estos arrancan de zapatas aisladas. La parte trasera de cimentación se ejecuta mediante una zapata corrida, que incorpora la zona de banco y sirve de arranque a pilares de madera de los cinco pórticos principales.

Como se indica, la estructura principal de la cubierta está formada por cinco pórticos de madera laminada de alerce, GL24h, en forma de "L" y separados 3,66m entre sí. Esta se completa mediante una viga en el frente de la cubierta que recoge las cargas de los pórticos centrales.

Mientras en el fondo de la cubierta los arranques se ejecutan mediante pilares de madera laminada (simples en los extremos y dobles en los tres pórticos centrales), en el frente los apoyos se resuelven mediante perfiles metálicos tubulares S355JR. La disposición de estos, junto con la inclusión de cruces de San Andrés otorga rigidez al conjunto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

La estructura secundaria está compuesta por cabios de madera laminada de pino radiata, GL24h, dispuestos tanto en cubierta como en la fachada posterior. Sobre estos se fijará el policarbonato.

Para la resolución del resto de fachadas (laterales y frontal) se utiliza una estructura metálica a base de perfiles tubulares de acero laminado S275JR.

Toda la estructura metálica se galvanizará en caliente y vendrá a obra soldada y pintada de taller. De este modo en obra únicamente se admitirán uniones atornilladas. La estructura se pintará en RAL 1016, a ratificar por la DF.

2.2.2. CUBIERTA Y FACHADAS

Los cerramientos, tanto la cubierta como las fachadas lateral, frontal y trasera, se ejecutan mediante bandejas de policarbonato celular de la casa DANPALON, o equivalente, de 10mm de espesor y 610mm de intereje en un único color Verde softlite anti deslumbramiento.
Todos los cerramientos, tanto en fachada como en cubierta, irán montados sobre separadores de aluminio anodizado. La estanqueidad del sistema se obtendrá mediante perfiles extruidos de policarbonato transparente desde el exterior. Los remates se ejecutarán mediante chapa plegada de acero con acabado galvanizado.

Inicialmente se contemplan los siguientes colores (de acuerdo a la casa comercial DANPALON): verde softlite anti deslumbramiento. A ratificar por la DF.

2.2.3. RECOGIDA AGAS E IMPERMEABILIZACIÓN

La recogida de aguas se realiza a través del único faldón de cubierta, desde el borde trasera inferior de la cubierta, en su punto más bajo. Para ello se dispone de un canalón en todo el borde trasero visto con una pendiente del 1%, sobre el que se disponen dos bajantes, una en cada extremo, con un diámetro nominal de 90mm.

2.2.4. ILUMINACIÓN

La iluminación general del espacio cubierto se consigue mediante luminarias LED de la casa LUG LIGHT FACTORY. En este caso se opta por unas luminarias estancas lineales modelo ATLANTYTK 2.0 BASIC LED, o equivalente, de color gris claro.
El cableado de la instalación irá oculto en todo momento, ya sea enterrado, por dentro de la estructura (pilares) envainado en tubo rígido de acero galvanizado (tendido aéreo).

2.2.5. MOBILIARIO DE PROYECTO

La propuesta contempla la generación de un elemento de estancia a modo de bancos corrido aprovechando la cimentación de la propia cubierta. El nuevo elemento responde a la necesidad de proteger el espacio frente al viento y de integrar los tirantes de la fachada trasera -evitando que se puedan convertir en un obstáculo- además de aprovechar la propia cimentación y a la necesidad de generar unos espacios de pausa y reunión cubiertos.
El banco, que está definido por la propia zapata de cimentación, se termina mediante un acabado pulido de hormigón, previo devastado en toda las caras vistas. Sobre este elemento de hormigón, la zona de asiento se genera colocando listones de elondo, de dimensiones 140x30mm - fijados sobre rastreles, también de elondo de 30x20mm.

2.2.6. ZONAS DE JUEGOS INFANTILES Y PAVIMENTOS

El presente proyecto de ejecución no incluye los juegos infantiles, ni la superficie de suelo de protección frente a caídas.

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

2.2.7. URBANIZACIÓN

Las obras de urbanización serán únicamente aquellas derivadas de la instalación de la nueva cubierta y de las instalaciones planteadas. Allá donde se realicen excavaciones o zanjas se repondrá el pavimento de acuerdo a los acabados existentes -asfalto- y a lo especificado en los planos.

2.3. ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.3.1. EVACUACIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS Y SOLIDOS (SANEAMIENTO)

La recEgida de aguas de la cubierta se realizará mediante un canalón en el borde inferior del faldón de la cubierta, desde el que partirán dos bajantes en sus extremos adosadas a la fachada trasera de cubierta. A su llegada al suelo se colocarán arquetas a pie de bajante, que se conectarán entre sí y hasta interceptar el colector enterrado existente.

La recogida de pluviales proyectada se justifica en la sección HS5 del DB HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

2.3.2. ELECTRICIDAD

Se describe en el ANEJO 1 de este documento, que desarrolla el conjunto de los sistemas a emplear en la instalación eléctrica, así como las bases de cálculo de la instalación.

La nueva instalación se ajusta Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.3.3. ALUMBRADO

La siguiente lista muestra las luminarias propuestas en el proyecto, todas ellas de la marca LUG LIGHT FACTORY:

-15 luminarias LINEALES modelo LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 de 31W.

El trazado de planta de la nueva red, así como la ubicación de las nuevas luminarias y detalles constructivos se reflejan en los planos del presente proyecto de ejecución.
En el ANEJO 1 se recoge el estudio luminotécnico. Dada que la potencia instalada es menor a 1KW no procede justificar la eficiencia energética de la instalación, de acuerdo al Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. En cualquier caso se trata de luminarias con tecnología LED de la máxima eficiencia.

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

3.1. DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Ver Cumplimiento y Justificación en **ANEJO 2**: CÁLCULO ESTRUCTURAL

3.2. DB SE – SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1. DB SI1 – PROPAGACION INTERIOR

No es de aplicación por tratarse de una intervención en el exterior.

3.2.2. DB SI2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

No es de aplicación por tratarse de una intervención en el exterior.

3.2.3. DB SI3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

No es de aplicación por tratarse de una intervención en el exterior.

3.2.4. DB SI4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La cubierta se encuentra en el exterior y el riesgo de incendio de su estructura es mínimo. En cualquier caso se prohíbe encender ningún fuego bajo su cobijo.

3.2.5. DB SI5 – INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Aproximación a los edificios
Todos los viales de aproximación a la zona de intervención cumplen con las características descritas en este apartado del CTE.

Entorno de los edificios
La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNEEN 124:1995.

3.2.6. DB SI6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La resistencia al fuego de la estructura de la cubierta, por tratarse de una estructura ligera, debería ser R30. No obstante, al estar en el exterior, supone un riesgo mínimo y por lo tanto no debe exigírsele ninguna resistencia. No se contemplan protecciones ignífugas.

Ver Cumplimiento y Justificación de la estructura en ANEJO 2: CÁLCULO ESTRUCTURAL.

COAVN BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

3.3. DB SUA – SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

3.3.1. DB SUA1 - SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

En cuanto a la resbaladicidad de los suelos, la clase que deben tener los suelos, como mínimo, es de Clase 3, según la Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Para el resto de las zonas de uso no restringido se establecen las siguientes clases de suelos:

-	Zonas interiores secas con pendiente inferior al 6%:	clase 1
-	Zonas interiores secas con pendientes superiores al 6%:	clase 2
-	Zonas interiores húmedas con pendiente inferior al 6%:	clase 2
-	Zonas interiores húmedas con pendiente superior al 6%:	clase 3
-	Zonas interiores húmedas + agentes que aumenten el deslizamiento:	clase 3
-	**Zonas exteriores. Piscinas. Duchas**	**clase 3**

DISCONTINUIDAD DE LOS PAVIMENTOS

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

· No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

· Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

· En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

DESNIVELES

La presente intervención trata de una cubierta para una zona de juegos infantiles en un espacio exterior actualmente urbanizado y accesible. No se generarán nuevos desniveles.

ESCALERAS Y RAMPAS

La superficie bajo la cubierta no contará con desniveles, y por lo tanto no necesitará disponer de escaleras ni rampas.

3.3.2. DB SUA2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

En todo caso, bajo la cubierta proyectada la altura libre de circulación es superior a 2,20m, no habiendo riesgo de impacto con elementos volados.

3.3.3. DB SUA3 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No procede.

3.3.4. DB SUA4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADEACUADA

ALUMBRADO NORMAL BAJO LA CUBIERTA

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 30 lux. El factor de uniformidad medio será del 40% como mínimo. En el estudio lumínico se puede observar que se superan esos niveles.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

ALUMBRADO DE EMERGENCIA
Se trata de una intervención en la calle (espacio exterior), por lo que no resulta necesario.

3.3.5. DB SUA5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

No procede.

3.3.6. DB SUA6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No procede.

3.3.7. DB SUA7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LOS VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No procede.

3.3.8. DB SUA8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

Se trata de un edificio aislado pero situado en una zona urbanizada con edificios más altos. En cualquier caso se evalúa el riesgo de impacto de rayos en el mismo.

Número de impactos por año:

Ne = Ng*Ae*C1*10-6 = 0,0054

Siendo:

Ng: 5 (según figura 1.1 SUA8)
Ae: 2162 m2
C1: 0,5 (según tabla 1.1 SUA8)

Riesgo admisible:
Na = (5,5*10-3) / (C2*C3*C4*C5) = 0,0055

Siendo:

C2: 1 (según tabla 1.2 SUA8)
C3: 1 (según tabla 1.3 SUA8)
C4: 1 (según tabla 1.4 SUA8)
C5: 1 (según tabla 1.5 SUA8)

Ne < Na, por lo que no es necesario instalar un pararrayos en el edificio.

3.3.9. DB SUA9 – ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. Si bien cabe mencionar que, la cubierta proyectada se ubica en un entorno urbano ya consolidado cuyas características no se modifican.

En el apartado 4.1 se justifica en el cumplimiento de Decreto 68/2000 ACCESIBILIDAD, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. Se observará la aplicación del Anejo V, relativo a las Obras de reforma, ampliación o modificación en las urbanizaciones y edificaciones.

COAVN
BIZKAIA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

3.4. DB HS – SALUBRIDAD

3.4.1. DB HS1 – PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

SUELOS
Se trata de una intervención en un suelo exterior, por lo que no resulta de aplicación el presente apartado.

CUBIERTAS
Este apartado resulta de aplicación a elementos que cubren espacios interiores, y por lo tanto no es de aplicación en este Proyecto. No obstante, se tomará como referencia para definir las condiciones de los puntos singulares, así como de los productos de construcción empleados en la ejecución, o el mantenimiento y la conservación, que cumplirán con los puntos 3, 4, 5 y 6 de la sección.

3.4.2. DB HS2 – RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No procede.

3.4.3. DB HS3 – CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No procede.

3.4.4. DB HS4 – SUMINISTRO DE AGUA

No procede.

3.4.5. DB HS5 – EVACUACIÓN DE AGUAS

Si bien la cubierta cubre un espacio exterior, y por ello los requisitos de estanqueidad y confort térmico no alcanzan los de un cubierta de un edificio habitable al uso, esta sección se aplicará como herramienta para dimensionar la red de evacuación de aguas pluviales, tanto en el plano de la cubierta como al ras del suelo.

SUMIDEROS
La cubierta está formada por un único faldón independiente, con una pendiente del 5,7%. El agua discurre sobre el material de cubrición y es vertida sobre un canalón/pesebre en el extremo trasero de cubierta.

CANALONES
El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica determinada se obtiene en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.
Se debe aplicar un factor de corrección f = 1,55 a la superficie servida ya que los valores que se obtienen de la tabla 4.7 del CTE están calculados en función de una intensidad pluviométrica de 100mm/h, y los valores relativos a Gorliz son superiores (véase el Anexo B del CTE).
f = i / 100 → fmayoración = 155 / 100 = 1,55
i la intensidad pluviométrica, Gorliz: 155mm/h

De este modo, si bien nuestra cubierta tiene una superficie en proyección horizontal de 268m2, se considera una superficie servida de 268x1,55= 415,4 m2.
El tramo de canalón/pesebre más solicitado y el único en nuestro caso recogerá una superficie de 415,4m2.
Disponiendo una pendiente del canalón del 1%, se obtiene según la tabla 4.7, un diámetro nominal de 250mm.
Puesto que el canalón a utilizar es rectangular y no semicircular, se aumenta el diámetro de la sección en un 10%, 250mm*1,1=275mm.

La superficie de un semicírculo de 0,275m de diámetro es= (π*r2/2)=0,029m2

La sección rectangular planteada debe tener por tanto al menos esa sección.

COAVN BIZKAIA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

En nuestro caso la sección del canalón es de 0,30m2 (0,20mx0,15m).

BAJANTES
La sección de las bajantes se determina de la tabla 4.8.
Hemos considerado la introducción de 2 bajantes. De esta forma, en nuestro caso la bajante más desfavorable cubrirá una superficie de 134m2. Si aplicamos el coeficiente de corrección de acuerdo con la intensidad pluviométrica de Gorliz, obtenemos una superficie servida de: 134x1,55= 207,7m2.
Se obtiene así, un diámetro nominal (interior) para las bajantes de la cubierta grande de 90mm. Esta misma será la sección que se utilice para las dos bajantes.

COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES
Los colectores del proyecto serán enterrados y servirán para dirigir las aguas recogidas de las bajantes. Se colocarán colectores de PVC de 160mm de diámetro nominal, que en ambos casos superan ampliamente el mínimo exigido en la tabla 4.9 del CTE-HS5.

ARQUETAS PLUVIALES
Las dimensiones de las arquetas serán en función del diámetro del colector de salida. Teniendo en cuenta que los colectores de proyecto tienen 160mm de diámetro, las arquetas serán de 60x60cm o equivalentes.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN
En lo relativo a las características exigibles a los productos, el control de recepción en obra de los mismos y los requisitos para su puesta en obra y mantenimiento se remite a los puntos 5, 6 y 7 del CTE en su sección HS5.

3.5. DB HE – AHORRO DE ENERGÍA

3.5.1. DB HE1 – LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

No procede.

3.5.2. DB HE2 – RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

No procede.

3.5.3. DB HE3 – EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No procede.

3.5.4. DB HE4 – CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No procede.

3.5.5. DB HE5 – CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE NERGÍA ELÉCTRICA

No procede.

3.6. DB HR – PROTECCIÓN FRENTE EL RUIDO

No procede al tratarse de una intervención en espacio exterior (plaza).

Bilbao, Abril de 202

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

4.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCESIBILIDAD – DECRETO 68/2000

Se adjuntan fichas justificativas del cumplimiento del Decreto 68/2000 de 11 de Abril "NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD" en concreto:

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO — **F.ACC/URB.A.II**

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**			PROYECTO
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2) Públicos y Privados de uso comunitario.	**ANCHO** Min.	General	A ≥ 200 cm	**CUMPLE**
		Si densidad. d≤12viv/ha	A ≥ 150 cm, con rellanos intermedios Ø=180cm/20m máx.	
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 6%	
		Transversal	P ≤ 2%. Recomd.1,5%	
	ALTURA Libre de paso		h ≥ 2,20m	
	BORDILLO acera Altura máxima.		h ≤ 12cm	
	Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.			
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	**Pavimentos Duros**. Antideslizante y sin resaltos. **Pavimentos Blandos**. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos. **Rejas y registros** de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura ≤ 1,0x1,0 cm, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de 2,5x2,5cm. **Alcorques.** Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.			☒ ☐ Rejilla=
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante **Franjas Señalizadoras**, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura ≥ 1m y con Pavimento de textura y color diferentes.			
VADOS DE VEHÍCULOS (Anejo II, Art.3.4)	El itinerario peatonal que atraviese no debe verse afectado por pendientes superiores a las definidas para los itinerarios peatonales. Cuando lo anteriormente expuesto no pueda darse, al menos 150cm de acera respetarán dichas pendientes. Si la acera fuese de 150cm, se deberá rebajar el bordillo.			
PASO DE PEATONES (Anejo II, Art.3.5)	**VADO PEATONAL.** Planos inclinados:			
	ANCHO mínimo a cota de calzada		= Paso peatones	A =
	PENDIENTE	Longitudinal	P ≤ 8%	P =
		Transversal	P ≤ 1,5%	P =
	ACERA a respetar de anchura		A ≥ 150 cm	A =
	En aceras estrechas rebajar la acera en todo el ancho del paso peatonal con planos inclinados que respeten las pendientes fijadas			
	ISLETA		A nivel de calzada	
		ANCHO	A ≥ 2m. en viales con doble sentido y tres o más carriles:	A =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: El pavimento en las isletas y en el ancho del vado peatonal ampliado en un metro en todo su perímetro será igual a la **franja señalizadora**, materializado a través de baldosas u otro tipo de material con protuberancias o tetones de 25mm de Ø, 6mm de altura y 67mm de separación entre centros, antideslizantes y contrastadas en color.			

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	**ANCHO** (CAMINOS y SENDAS) A ≥ 2,00 m **DESNIVELES** Mediante Itinerario Peatonal **DESNIVELES ≥ 0,40m** Elementos continuos de protección	**A ≥ 2,00 m**
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	**DIRECTRIZ** recta Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm **ANCHO** A ≥ 200 cm **HUELLA** h ≥ 35 cm **CONTRAHUELLA** t ≤ 15 cm Prohibido sin contrahuellas **Nº PELDAÑOS** mínimo -máximo 3 ≤ Nº ≤ 12 Extremo libre escalón resalto h ≥ 3 cm **DESCANSILLO**. FONDO B ≥ 150 cm **PASAMANOS** Para cualquier ancho Obligatorio a ambos lados Para ancho ≥ 240 cm Además intermedio uno a H = 100 ± 5 cm otro a H = 70 ± 5 cm Prolongación en los extremos L = 45 cm **ALTURA LIBRE** bajo escalera H ≥ 220 cm Intrados del tramo inferior Cerrarlo hasta 220cm **PAVIMENTO** Antideslizante **BANDAS** en borde peldaño A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones	
RAMPAS (Anejo II, Art.3.8)	**ACCESOS** ∅ ≥ 180cm **PENDIENTE** Longitudinal P ≤ 8 % Transversal P ≤ 1,5 % **ANCHURA** A ≥ 200 cm **BORDILLO LATERAL** H ≥ 5 cm **LONGITUD** máxima sin rellano L ≤ 10m **RELLANO INTERMEDIO**. Fondo B ≥ 200 cm **PASAMANOS:** Para cualquier ancho Obligatorio a ambos lados uno a H = 100 ± 5 cm otro a H = 70 ± 5 cm Prolongación en los extremos L = 45 cm **PAVIMENTO** Antideslizante	∅ = P = P = A = H = L = B = H = H = L =
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.	
ESCAL. MECANICAS, TAPICES RODANTES Y ASCENSORES (Anejo II, Art.3.9)	Cuando se instalen en los espacios públicos este tipo de elementos se estará a lo dispuesto en esta ficha en cuanto a accesibilidad y señalización y en cuanto a construcción ficha referente a Anejo III.	
APARCAMIENTOS (Anejo II, Art.3.11)	**RESERVA** 1 cada 40 plazas o fracción Nº de plazas = Recorrido peatonal entre dos reservas ≤ 250m R = Situación junto a accesos y cerca itinerarios peatonales Si reserva próxima a paso peatones. Espacio libre A ≥ 200 cm A = **ANCHO de plaza** A ≥ 360 cm A = **LARGO de plaza** L ≥ 600 cm L = Tipo = En BATERÍA, si no es posible L = 600cm se admite L=500cm. En LINEA si no es posible A = 360m se admite la del resto de vehículos manteniendo el largo establecido debiendo ser las reservadas colindantes al paso peatonal.. **SEÑALIZACIÓN:** Mediante símbolo internacional de accesibilidad en el plano vertical y horizontal y prohibición de aparcar al resto de vehículos.	
ASEOS PÚBLICOS (Anejo II, Art.3.12)	**RESERVA** Si se instalan aislados Accesibles Minusválidos Nº Baños = Si hay agrupación 1 por sexo por /10 o fracción. Nº reservas= **DISTRIBUIDOR ASEOS** ∅ ≥ 180cm ∅ = **PUERTAS,** De distribuidor y cabina adaptada. A ≥ 90cm A = Zócalo protector en ambas caras de la hoja A ≥ 30cm **BATERÍA URINARIOS:** Al menos uno a h = 45 cm, sin pedestal Nº= h =	

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

	CABINA INODORO ADAPTADA			
	ESPACIO LIBRE		∅ ≥ 150cm, recomen. ∅ ≥ 180cm	∅ =
	LAVABO, contará al menos con uno a		h = 80cm	h=
	INODORO		h= 45-50cm	h=
		Separación de exterior a pared	d ≥ 70cm	e =
		Espacio libre lateral	a ≥ 80cm	a =
		Barras laterales	h = 80±5cm	h =
			L = 80-90cm	L =
		Distancia barras al eje inodoro	d = 30-35cm	d =
	PAVIMENTO	Antideslizante en seco y mojado		☐
	SUMIDEROS	Enrasados. Rejillas de ranuras	r ≥ 1,0cm x 1,0cm	r =
	ACCESORIOS	Espejos borde inferior a	h ≤ 90cm	h =
		Perchas, toalleros, etc	h = 90-120cm	☐
	ALARMA Tipo cordón o similar a		h = 40cm	☐
	SEÑALIZACIÓN: Mediante símbolo internacional de accesibilidad colocado en la puerta de la cabina del inodoro.			
MOBILI. URBANO (Anejo II, Art.4)	Se entiende como tales, al conjunto de objetos a colocar en los espacios exteriores superpuestos a los elementos de urbanización; Semáforos, Señales, Paneles Informativos, Carteles, Cabinas telefónicas, Fuentes públicas, Servicios Higiénicos, Papeleras, Marquesinas, Asientos y otros de análoga naturaleza. **NORMAS GENERALES** Se dispondrán de forma que no interfieran la accesibilidad Se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser utilizados por personas con dificultad en la accesibilidad. En las aceras se colocaran en el borde exterior, sin invadir los 200cm de itinerario peatonal o 150cm en densidades de 12viv/ha, ni invadir vados y pasos peatonales. Se dispondrán alineados longitudinalmente en el itinerario peatonal **Elementos salientes de fachada** fijos o móviles que interfieran un itinerario peatonal, Marquesinas, etc h ≥ 220cm — h = Elemento fijo o móvil a h < 220cm, se prolongará hasta el suelo. **Elementos Trasparentes** **2** Bandas de colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm — ☐			
SEMAFOROS (Anejo II, Art.4.2.2.1)	Contarán con señal acústica, con emisores orientados hacia el otro lado de la calzada, recomendable emisor de activación a distancia por el discapacitados. h = 90-120cm — ☐ **Semáforos manuales**, pulsador h = 90-120cm			
TELEFONOS (Anejo II, Art.4.2.2.2)	**RESERVA**	Si se instalan aislados	Accesibles Minusválidos	
		Si hay agrupación	1 /10 o fracción.	N° reservas =
		En los Locutorios	Un teléfono adaptado (a personas con problemas de comunicación)	
	Cabinas y Locutorios Cumplirán parámetros accesibilidad en los edificios			
	TELEFONO ACCESIBLE			
	Acceso frontal a su uso, espacio libre		∅ ≥ 180cm	∅ =
	Aparatos, diales, monederos y tarjeteros		h = 90cm	h =
	Repisa	h = 80cm	Bajo libre h = 70cm	☐
	Baterías TeléfonosLaterales primero y último hasta el suelo			
MAQUINAS EXPENDEDORAS (Anejo II, Art.4.2.2.4)	Incorporarán sistema Braille, altorrelieve y macrocaracteres Diales y Monederos h = 90cm — ☐ Recogida de billetes o productos h = 70cm			
CONTEDORES, PAPELER., BUZON, o análogos (Anejo II, Art.4.2.2.5)	**BOCAS** h = 90cm — h = **CONTENEDORES** Fuera del itinerario peatonal — ☐			
FUENTES y BEBEDE. (Anejo II, Art.4.2.2.6)	Aproximación a cota Rejillas antideslizantes en seco y mojado ≥2,5cm x 2,5cm — ☐ Si el accionamiento es manual h ≤ 90cm			
BANCOS* (Anejo II, Art.4.2.2.7)	Asiento con respaldo y reposabrazos h = 40-50cm — ☒ Reposabrazos h = 20-25cm — **dmax = 21m** Distancia máxima entre varios bancos d = 50m Complementariamente a los anteriores y ajustándose a las condiciones ergonómicas para sentarse y levantarse se podrán utilizar otros.			
BOLARDOS (Anejo II, Art.4.2.2.8)	Los Bolardos o Mojones serán visibles por color y volumen, no susceptibles de enganches.			
P. INFORMACION (Anejo II, Art.4.2.2.9)	Sistemas de Información Interactivo (Anejo IV) Acceso con espacio libre ∅ ≥ 180cm — ∅ = Teclado, ligeramente inclinado h = 90-120cm — ☐			

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

	Pantalla entre 30-40º inclinación h = 100-140cm	☐
PARADA AUTOBUS MARQUESINA (Anejo II, Art.4.2.2.10)	En zona de espera y andén un lateral de ancho libre 180cm Si tiene asientos h = 40-50cm Si tiene elementos trasparentes: 2 Bandas señal colocadas a = 20cm, una a h = 90cm otra a h = 150cm Parada por plataforma desde la acera, tendrá mismo pavimento que esta y podrá tener bordillo a 20cm.	A = ☐
MOSTARDORES y VENTANILLAS (Anejo II, Art.4.2.2.11)	Altura máxima h ≤ 110cm Dispondrá de un tramo de mostrador de: L = 120cm h= 80cm con hueco libre inferior de F = 50cm h = 70cm	h = ☐
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. **Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares** Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc d ≥ 50cm **Luces Rojas,** deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. **Itinerario peatonal garantizado** a ≥ 150cm Si la acera fuese menor de 150cm a = Acera Elementos de andamiaje arriostrando a h ≤ 220m, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	d = a =
OBSERVACIONES	***BANCOS: El proyecto contempla un nuevo banco corrido situado bajo la cubierta. Dicho banco viene a complementar a los ya existentes el ámbito. Estos últimos ya cumplen con los ratios y características fijadas en este documento. Por este motivo, el banco corrido se entiende como singular del proyecto y al ser un "extra" se le permite no ajustarse completamente a las características aquí descritas.**	

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
COAVN
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	6.215,97	4,77
2	CIMENTACION Y OTROS ELEMENTOS DE HORMIGÓN	24.373,67	18,72
3	ESTRUCTURA MADERA	42.980,92	33,02
4	ESTRUCTURA ACERO	11.647,39	8,95
5	CUBIERTA Y REVESTIMIENTOS VERTICALES	28.207,88	21,67
6	RECOGIDA DE AGUAS	1.920,04	1,47
7	ELECTRICIDAD E ILUMINACION	6.335,44	4,87
8	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.326,75	1,02
9	MOBILIARIO URBANO	1.265,00	0,97
10	PINTURA	2.850,00	2,19
11	GESTION DE RESIDUOS	1.337,00	1,03
12	CONTROL DE CALIDAD	582,80	0,45
13	SEGURIDAD Y SALUD	1.138,88	0,87
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**130.181,74**	
	13,00 % Gastos generales 16.923,63		
	6,00 % Beneficio industrial 7.810,90		
	SUMA DE G.G. y B.I.	24.734,53	
	21,00 % I.V.A.	32.532,42	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**187.448,69**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**187.448,69**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

6. LISTADO DE PLANOS

PLANOS	REV		ESCALA	DIN
		SITUACION/EMPLAZAMIENTO		
2014_E001		PLANO DE SITUACION	1/5000	A3
2014_E002		PLANO DE EMPLAZAMIENTO	1/500	A3
		TOPOGRAFICO		
2014_E020		PLANO TAQUIMÉTRICO	1/150	A3
		SUPERPUESTO		
2014_E030		SUPERPUESTO ENTRE ESTADO ACTUAL Y ESTADO REFORMADO	1/150	A3
		ESTADO ACTUAL: PLANTAS/ALZADOS /SECCIONES/PLANTAS ACOTADAS		
2014_E040		ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL ACOTADA	1/150	A3
2014_E041		ESTADO ACTUAL. SECCIÓIN LONGITUDINAL Y SECCIONES TRANSVERSALES	1/150	A3
		PROYECTO: PLANTAS/ALZADOS /SECCIONES/PLANTAS ACOTADAS		
2014_E100		ESTADO REFORMADO. PLANTA GENERAL ACOTADA	1/150	A3
2014_E101		ESTADO REFORMADO. PLANTA CUBIERTA	1/150	A3
2014_E102		ESTADO REFORMADO. ALZADOS TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL	1/100	A3
2014_E103		ESTADO REFORMADO. SECCIONES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	1/100	A3
		PROYECTO: DETALLES		
2014_E300		DETALLES CONSTRUCTIVOS I.	1/5 1/10	A3
2014_E301		DETALLES CONSTRUCTIVOS II.	1/10	A3
2014_E302		DETALLES CONSTRUCTIVOS III.	1/10	A3
2014_E303		DETALLES CONSTRUCTIVOS IV. ESTRUCTURA AUXILIAR FACHADA	1/75	A3
2014_E304		DETALLES CONSTRUCTIVOS V. FORMACIÓN DE BANCO	1/75	A3
		ESTRUCTURA		
2014_E400		ESTRUCTURA. PLANTA CIMENTACIÓN Y ARRANQUES	1/100	A3
2014_E401		ESTRUCTURA. DETALLES CIMENTACIÓN Y ARRANQUES	1/100	A3
2014_E402		ESTRUCTURA. DETALLES CIMENTACIÓN Y ARRANQUES	1/20	A3
2014_E403		ESTRUCTURA. DETALLES CIMENTACIÓN Y ARRANQUES	1/20	A3
2014_E404		ESTRUCTURA. DETALLES CIMENTACIÓN Y ARRANQUES	1/20	A3
2014_E405		ESTRUCTURA. PLANTA CUBIERTA A-A'	1/100	A3
2014_E406		ESTRUCTURA. PÓRTICOS	1/100	A3
2014_E407		ESTRUCTURA. PÓRTICOS	1/100	A3
2014_E408		ESTRUCTURA. PÓRTICOS	1/100	A3
2014_E409		ESTRUCTURA. PÓRTICOS	1/100	A3
2014_E410		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E411		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E412		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E413		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E414		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E415		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E416		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA A-A'	1/20	A3
2014_E417		ESTRUCTURA. PLANTA CUBIERTA	1/100	A3
2014_E418		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E419		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E420		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E421		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E422		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E423		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E424		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
2014_E425		ESTRUCTURA. DETALLES PLANTA CUBIERTA	1/20	A3
		INSTALACIONES EXISTENTES / AFECCIONES		
2006_E500		INSTALACIONES EXISTENTES.	1/150	A3
		INSTALACIONES PROYECTADAS		
2006_E600		INSTALACIONES PROYECTADAS. ALUMBRADO	1/150	A3
2006_E601		INSTALACIONES PROYECTADAS. SANEAMIENTO	1/150	A3

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

TAPER

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: PROYECTO DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN Y ESTUDIO LUMÍNICO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

ÍNDICE

0. DATOS GENERALES 3
0.1. OBJETO DEL ANEXO. 3
0.2. PROMOTOR. 3
1. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL REBT E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS .. 3
1.1. OBJETO 3
1.2. INSTALACION DE ENLACE 3
1.3. CUADRO DE PROTECCION, MEDIDA Y CONTROL 4
1.4. REDES DE ALIMENTACION 4
1.5. REDES INTERIORES 5
1.6. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS 5
1.7. PUESTAS A TIERRA 6
2. CALCULOS ELECTRICOS 6
2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA MÁXIMA ADMISIBLE 6
2.2. FORMULAS UTILIZADAS 6
2.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ 6
2.3.1. POTENCIA INSTALADA 6
2.3.2. INTENSIDADES DE CONSUMO 6
2.3.3. TABLAS DE CÁLCULO 6
2.4. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS 6

· DOCUMENTO DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

0. DATOS GENERALES

0.1. OBJETO DEL ANEXO.

El objeto del presente Anexo a Proyecto tiene por finalidad reflejar las condiciones en que ha de realizarse la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para el alumbrado exterior de la nueva cubierta proyectada para la nueva zonas de juegos de la Calle Ortuarte en Gorliz,Bizkaia. El proyecto de ejecución ha sido contratado por el Ayuntamiento de Gorliz.

En su realización se ha tenido en cuenta todo lo relacionado con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2.002, (BOE número 224 del 18 de Septiembre del mismo año), e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), así como las Normas de la Compañía Suministradora del fluido eléctrico.

0.2. PROMOTOR.

El promotor que encarga el presente Proyecto de Ejecución es el Ayuntamiento de Gorliz.

CIF: P4805100G
DIRECCIÓN: Ayuntamiento de Gorliz. Eliza Enparantza Plaza, s/n, 48630 Gorliz, Bizkaia
TEL: +34 946 77 01 93

1. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL REBT E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

1.1. OBJETO

El presente apartado tiene por objeto la justificación del cumplimiento de la normativa referente a instalaciones eléctricas en baja tensión de fuerza y alumbrado:

- REBT: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- (ITC-BT-09 Instalaciones de Alumbrado exterior)

La instalación eléctrica se representa en el plano correspondiente.

1.2. INSTALACION DE ENLACE

Se acomete a la red pública existente, interceptándola a través de una nueva arqueta en las proximidades de la cubierta.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.3. CUADRO DE PROTECCION, MEDIDA Y CONTROL

Se acomete a la red pública existente. Se instala un nuevo cuadro de protección para abastecer al alumbrado de la nueva cubierta de forma independiente. Dicho cuadro de protección se sitúa en el cuadro general de distribución existente para la alimentación del alumbrado de la zona.

1.4. REDES DE ALIMENTACION

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión.

Red Subterránea

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no.

Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 –2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Redes aéreas

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06. Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o confiador de acero.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

La sección mínima a emplear, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4mm2. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm2, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase. En caso de ir sobre apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

Redes de control y auxiliares

Se emplearán sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación, la sección mínima de los conductores será 2,5 mm2.

1.5. REDES INTERIORES

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm2, y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínimal P54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

1.6. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas atierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta atierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm2 en cobre.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

1.7. PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).
La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.
En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:
- Desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm2 para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm2 de Cobre.
Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

2. CALCULOS ELECTRICOS

2.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAIDA MÁXIMA ADMISIBLE

El suministro eléctrico de la instalación tiene las siguientes características:

- Tensión nominal: 400/230 V trifásica
- Frecuencia: 50 Hz
- Alumbrado: 3%
- Demás usos: 5%

2.2. FORMULAS UTILIZADAS

Cálculo de las secciones

Para calcular la sección de conductores hemos tenido en cuenta la Potencia simultánea previamente definida en el capítulo anterior de previsión de cargas, calculando con la misma la intensidad nominal (In) en amperios, aplicando la expresión:

PP = Potencia en watios
In = A K = 1.732 (Trif) ó 1 (Monof)
K · Cos f · U U = Tensión en voltios

En los circuitos en los que existan lámparas de descarga aplicaremos la ITC-BT-44, tomando como potencia de cálculo la de la lámpara multiplicada por 1,8.
Para los circuitos que alimenten a uno o varios motores se tomará como potencia de cálculo el 125% de la potencia del motor mayor más la potencia de todos los demás, según se indica en la ITC-BT-47.
Conocida In, buscamos en la tabla correspondiente de las ITC-BT-07 ó 19, según el tipo de cable de la línea, y elegiremos una sección cuya intensidad admisible Ia, una vez aplicados los factores de corrección que correspondan, sea superior a la Intensidad nominal calculada. Ia => In.
Elegida la sección del cable por intensidad calcularemos la caída de tensión, teniendo en cuenta que no superará el 0,5% en la Línea general de alimentación, el 1% en derivaciones individuales y el 3% en el interior de las viviendas (ITC-BT-19).
En los circuitos de alumbrado y en los de usos varios la caída de tensión la calculamos repartiendo la carga suponiendo que los puntos que se definen son equidistantes.
Para realizar el cálculo de caída de tensión aplicaremos la expresión:

P · L · ke · 100
- e = V- Ct% =%
g · U·SU

Siendo:

- e = Caída de tensión (voltios)
- Ct% = Caída de tensión (%)
- P = Potencia (vatios)
- L = Longitud (metros)
- g_{20} = Conductividad del cable (Cu = 56 - Al = 35)
- k = 1 (Trifásica) ó 2 (Monofásica)
- S = Sección de los conductores (mm²)

Calculada S (mm²) procedemos a la elección de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, eligiéndose de intensidad variable si comercialmente no existe ninguno de intensidad fija que este comprendida entre In e Iz.
El conductor neutro será de sección aproximada al 50% de los conductores de fase ya que no se prevé la existencia de desequilibrios ni corrientes armónicas debidas a cargas no lineales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cálculo de las corrientes de cortocircuito

La calculamos aplicando la fórmula simplificada $Icc = \frac{0.8\ U_A}{R}$
Donde:

- Icc = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto deseado
- U = Tensión de alimentación fase neutro
- R = resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación

La resistencia la calculamos aplicando R = r · L/S Ohm.
Tomando r = 0,018 Ohm mm²/m para cobre y r = 0,029 Ohm mm²/m para aluminio a una temperatura de 20ºC.

2.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ

Cálculo de las secciones de los conductores y diámetro de los tubos a utilizar en las líneas derivadas
Las líneas derivadas existentes no van a ser modificadas por lo que únicamente se requiere le cálculo de las líneas nuevas.

No obstante la instalación será totalmente estanca y se realizará mediante tubo flexible empotrado en obra de fábrica y mediante bandeja en montaje superficial, con tubos y cajas no propagadores de la llama.

Los cables de uso general y de cableado de cuadros serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123 parte 4 o 5, o según 21.1002.

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se tienen en cuenta los siguientes factores, tal y como requiere la reglamentación aplicable:

- Lámparas incandescentes: 1
- Lámparas fluorescentes: 1,8
- Motores: 1,25

2.3.1. POTENCIA INSTALADA

La potencia instalada será la siguiente (modelo de la marca LUG):

· 15 PROYECTORES LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 PC opal IP65 de 31,00W = 465,00W

Potencia Total Instalada = 465,00W

2.3.2. INTENSIDADES DE CONSUMO

Teniendo en cuenta la potencia unitaria de cada lámpara, la tensión de alimentación de 230 V que alimenta las lámparas individualmente, el factor de corrección de 1,80 por tratarse de lámparas de descarga y considerando un factor de potencia de la unidad para todos los casos, se obtienen las intensidades de las luminarias.

2.3.3. TABLAS DE CÁLCULO

Para el cálculo de la caída de tensión se considera una distribución trifásica, agrupando tres luminarias consecutivas y situándolas en el punto más alejado, adjudicando a cada grupo de tres luminarias una intensidad trifásica de 0,46, 0,19, 1,02 ó 3,13 A, según corresponda.
Con las consideraciones expuestas, el cálculo de la caída de tensión se realiza mediante la siguiente expresión.
Siendo:

$$\text{c.d.t.} = \frac{\sqrt{3} \times I \times L}{56 \times S}$$

c.d.t. = Caída de tensión en voltios del tramo considerado.
I = Intensidad trifásica en amperios.
L = longitud en metros del tramo considerado.
S = Sección del conductor de cobre en mm².

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Las secciones se calculan para cada circuito de forma que en ningún momento, en los puntos desfavorables, se sobrepase la caída de tensión máxima permitida del 3%, equivalente a 12 V con una tensión de 400 V.

Sobrecargas
Para la protección de las líneas contra sobrecargas se instalarán disyuntores automáticos magneto térmicos seleccionados teniendo en cuenta la intensidad máxima que pueden soportar los conductores que la integran.

Cortocircuitos
Se adopta un poder de corte de 10kA.
Para la selección de protecciones se ha tenido en cuenta la selectividad y la filiación.
De este modo, la protección contra cortocircuito, se realizará mediante los mismos interruptores automáticos magneto térmicos usados para la protección contra sobrecargas.

Armónicos
El tipo de receptores existentes hacen que no sea previsible una presencia significativa de armónicos.

Sobretensiones
No se prevé ninguna instalación específica contra sobretensiones.

2.4. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Cálculo de la puesta a tierra

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante la puesta a tierra de las masas según ITC-BT-26 y empleo de diferenciales según la ITC-BT-25 punto 2.1

Según la instrucción ITC-BT-18 punto 9, el valor de la resistencia será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 v.

La toma de tierra de la instalación es la de la instalación existente.

Usando interruptores de alta sensibilidad (30 mA) tenemos asegurada la protección contra contactos indirectos.

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021TA1101
FECHA DATA 10/06/2021

DOCUMENTO DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

GORLIZ - CUBIERTA

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 04.03.2021
Proyecto elaborado por:

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA 10/06/2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

GORLIZ - CUBIERTA
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3
LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 47...
Hoja de datos de luminarias 4
Escena exterior 1
Datos de planificación 5
Luminarias (ubicación) 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
Vistas Ray-Trace
Previsualización Ray-Trace 3
Rendering Ray-Trace 9
Previsualización Ray-Trace 4
Rendering Ray-Trace 10
Superficies exteriores
Superficie de cálculo 1
Isolíneas (E, perpendicular) 11
Gama de grises (E, perpendicular) 12
Gráfico de valores (E, perpendicular) 13

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA
EXP
B2021A1101
10/06/2021

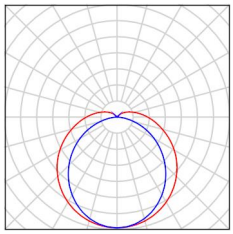
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GORLIZ - CUBIERTA / Lista de luminarias

15 Pieza

LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011
ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 PC opal IP65
N° de artículo: 090380.3L02.011
Flujo luminoso (Luminaria): 4700 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4700 lm
Potencia de las luminarias: 31.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 41 70 89 91 100
Lámpara: 1 x LED 4000K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



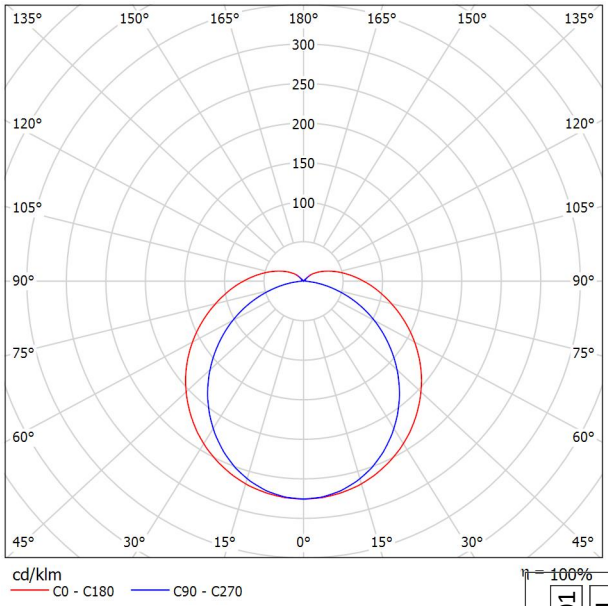
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
FECHA DATA
B2021A1101
10/06/2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 PC opal IP65 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 41 70 89 91 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.4	20.7	19.9	21.1	21.5	18.5	19.8	19.0	20.2	20.6
	3H	21.4	22.6	21.8	23.0	23.5	19.9	21.1	20.4	21.5	22.0
	4H	22.3	23.5	22.8	23.9	24.4	20.5	21.6	20.9	22.0	22.5
	6H	23.3	24.3	23.8	24.8	25.3	20.8	21.9	21.3	22.3	22.8
	8H	23.7	24.7	24.2	25.2	25.7	20.9	21.9	21.4	22.4	22.9
	12H	24.1	25.1	24.6	25.6	26.1	21.0	21.9	21.5	22.5	23.0
4H	2H	20.0	21.1	20.5	21.6	22.0	19.3	20.4	19.8	20.9	21.3
	3H	22.2	23.1	22.7	23.6	24.2	20.9	21.9	21.4	22.4	22.9
	4H	23.3	24.2	23.9	24.7	25.3	21.6	22.5	22.1	23.0	23.5
	6H	24.4	25.2	25.0	25.7	26.3	22.1	22.9	22.7	23.5	24.0
	8H	25.0	25.7	25.6	26.2	26.9	22.3	23.0	22.8	23.5	24.1
	12H	25.5	26.2	26.1	26.7	27.4	22.4	23.0	22.9	23.6	24.2
8H	4H	23.6	24.3	24.2	24.9	25.5	22.1	22.9	22.7	23.4	24.0
	6H	25.0	25.6	25.6	26.2	26.8	22.9	23.5	23.5	24.1	24.7
	8H	25.7	26.2	26.3	26.8	27.5	23.2	23.7	23.8	24.4	25.0
	12H	26.4	26.8	27.0	27.5	28.2	23.4	23.8	24.0	24.6	25.2
12H	4H	23.6	24.3	24.2	24.9	25.5	22.3	22.9	22.9	23.5	24.1
	6H	25.1	25.6	25.7	26.2	26.9	23.1	23.7	23.7	24.3	24.9
	8H	25.8	26.3	26.5	26.9	27.6	23.5	24.0	24.1	24.6	25.4

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

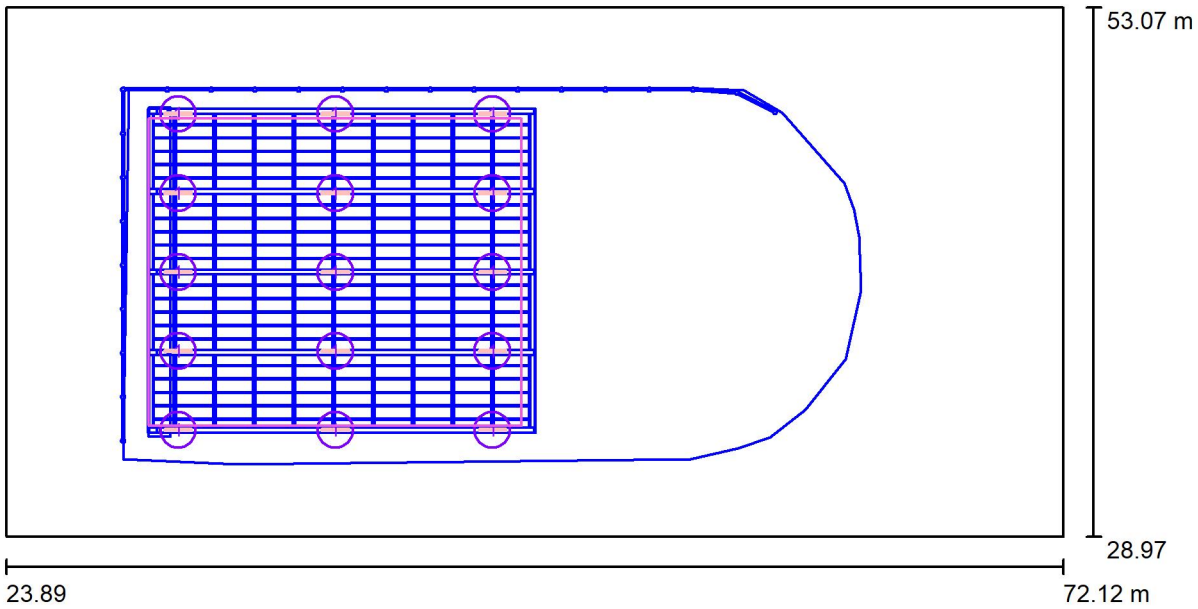
S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.3
S = 2.0H	+0.3 / -0.4	+0.3 / -0.6
Tabla estándar	BK09	BK06
Sumando de corrección	9.7	6.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4700lm Flujo luminoso total

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGOA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2EBE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
B2021A1101

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 4.0%

Escala 1:345

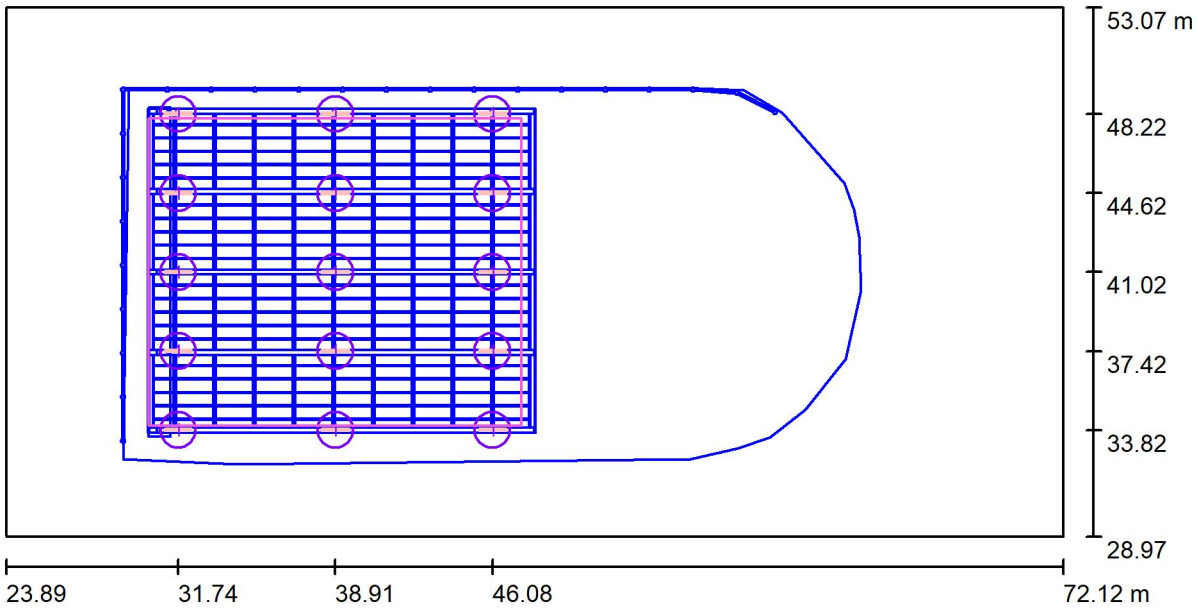
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	15	LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 PC opal IP65 (1.000)	4700	4700	31.0
			Total: 70500	Total: 70500	465.0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
B2021A1101
10/06/2021
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 345

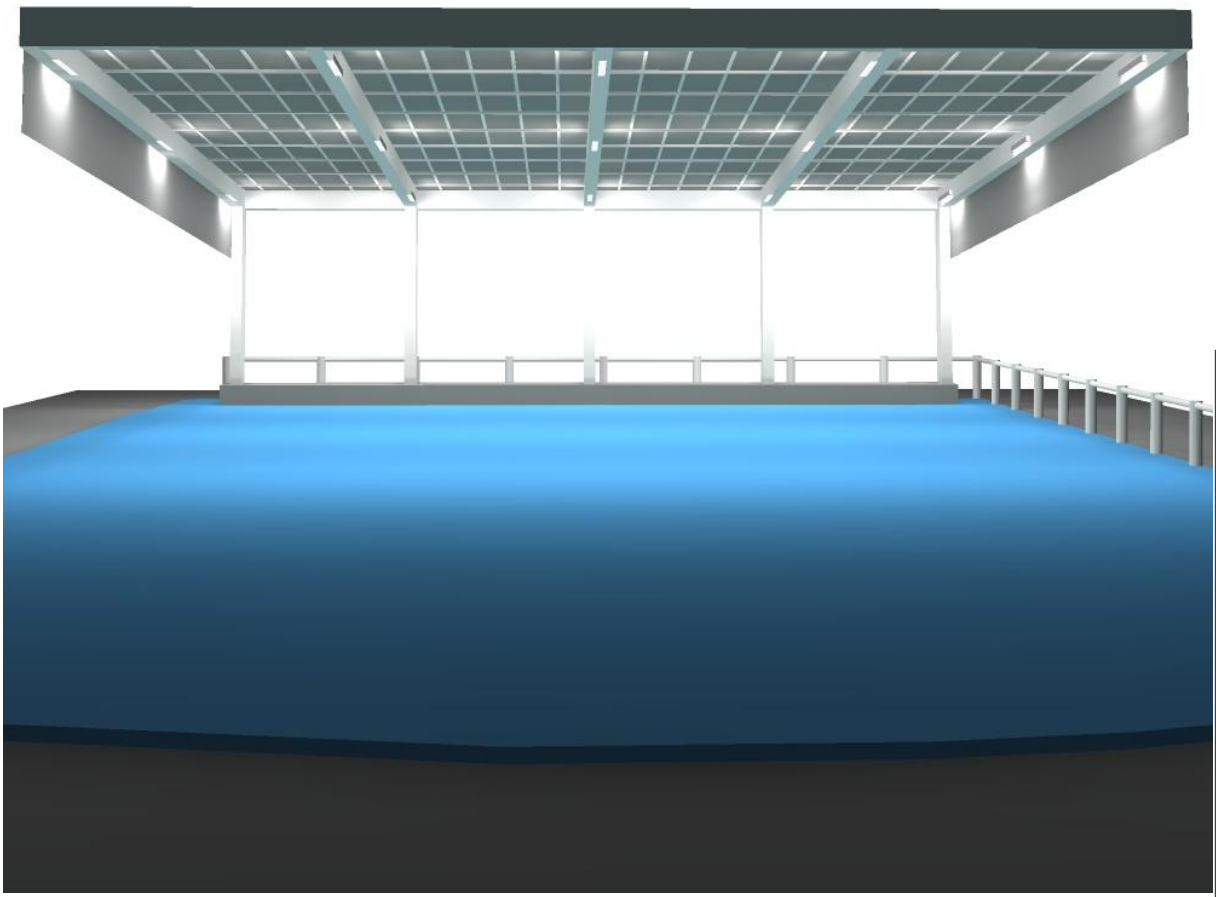
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	15	LUG LIGHT FACTORY 090380.3L02.011 ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED DALI 4700lm/840 PC opal IP65

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
ASC
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
B2021A1101
10/06/2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

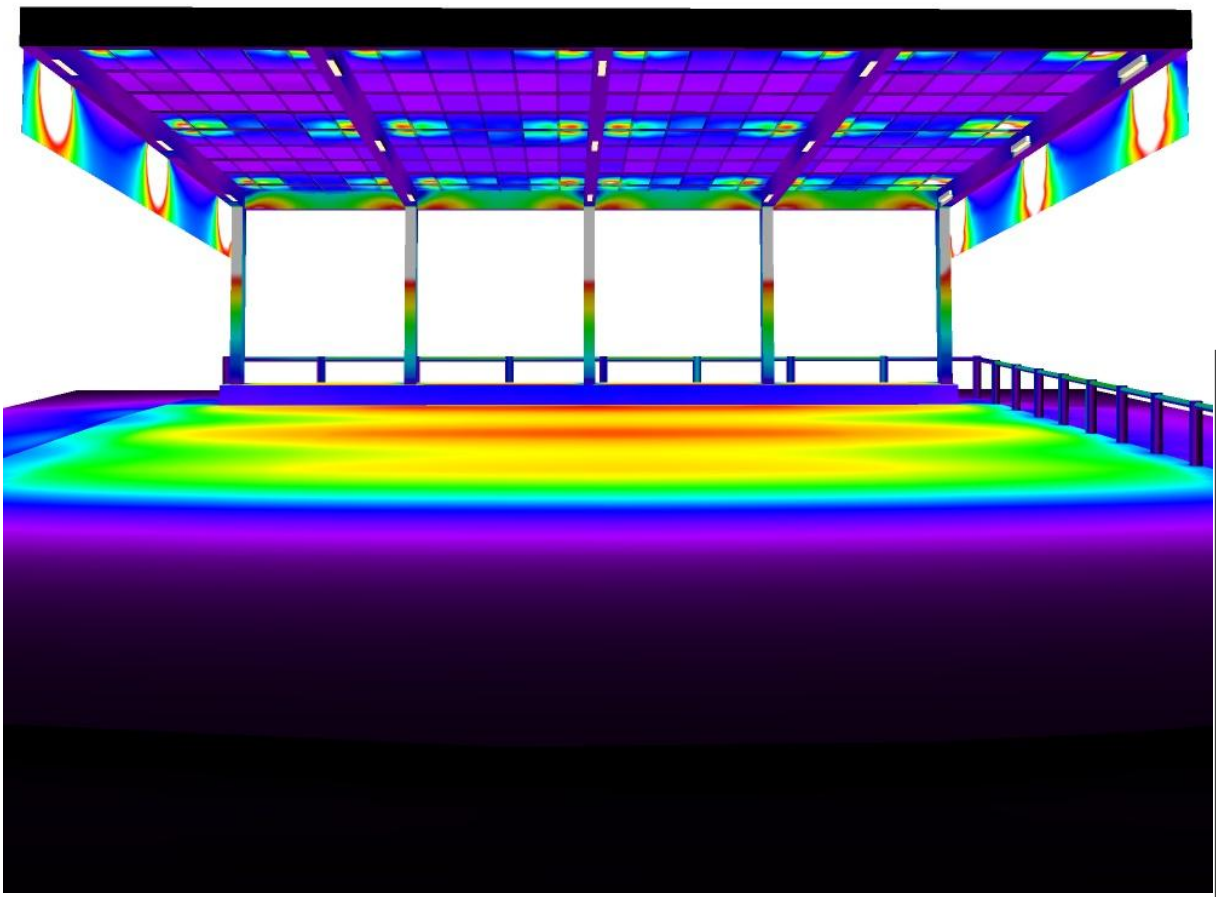
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

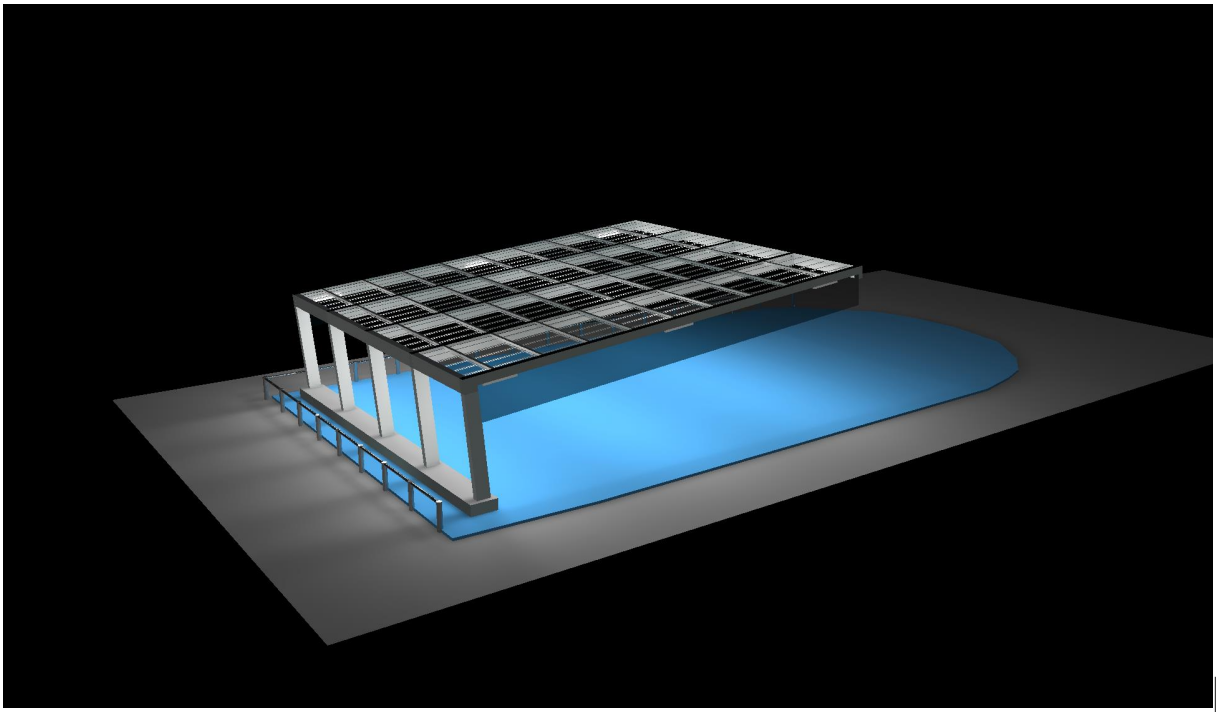
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
EXP
B2021A1101
10/06/2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

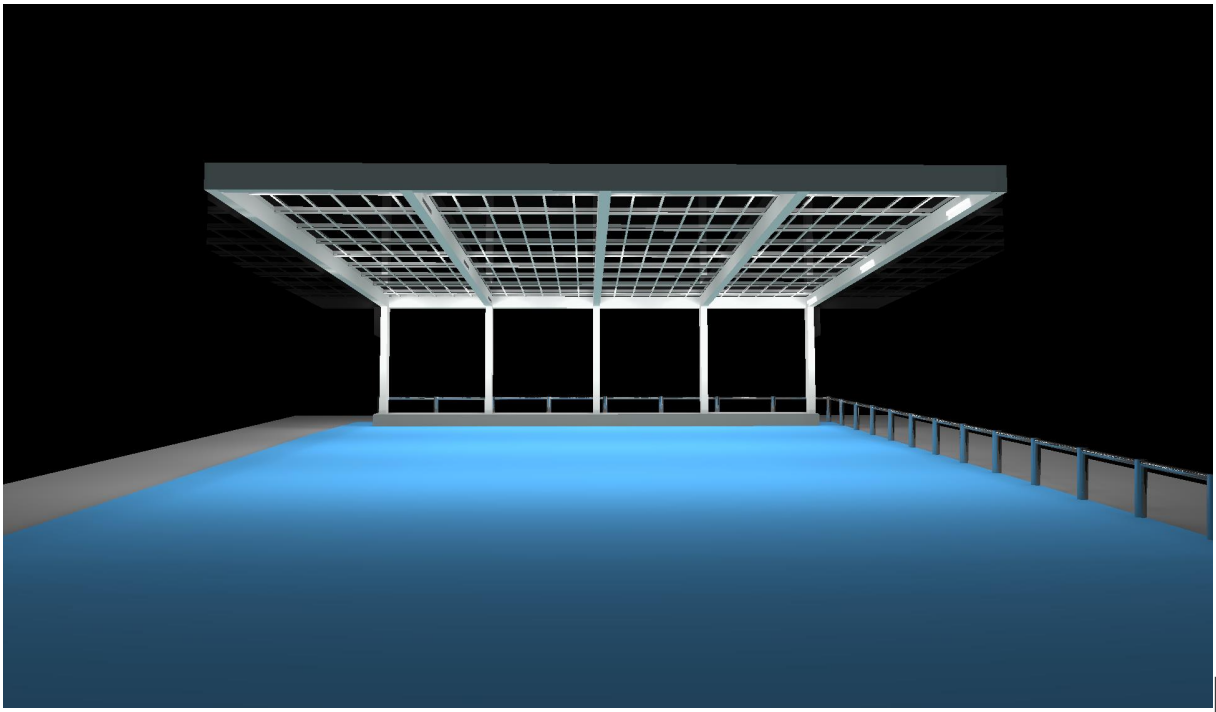
Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 3



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

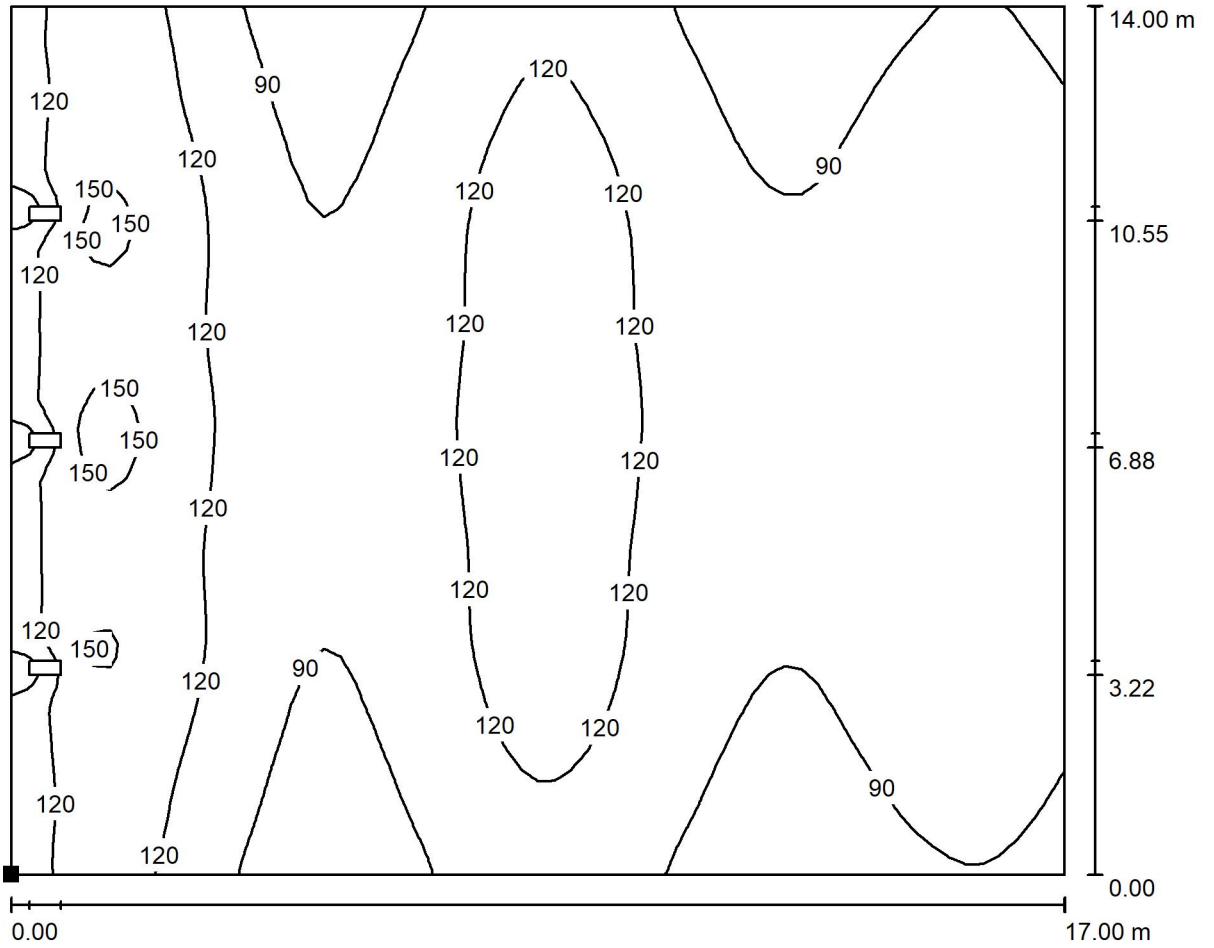
Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 4



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
10/06/2021
EXP
B2021A1101

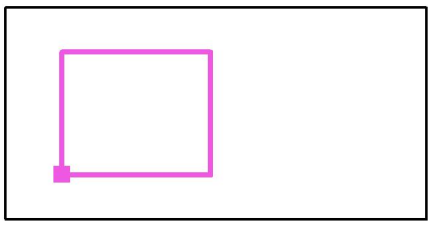
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(30.401 m, 34.018 m, 0.813 m)



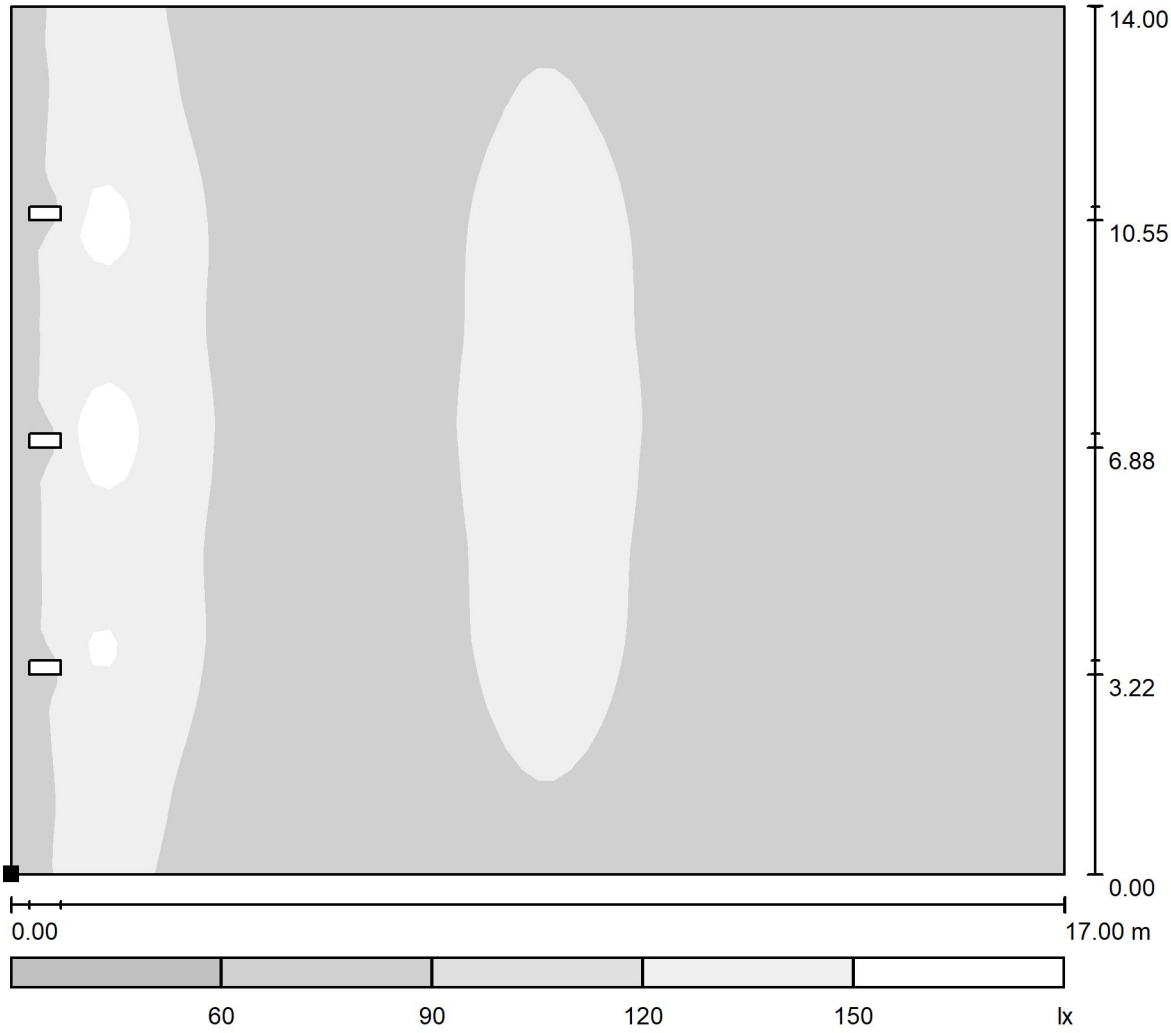
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
108	54	156	0.498	0.344

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FB5E
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101
COAVN

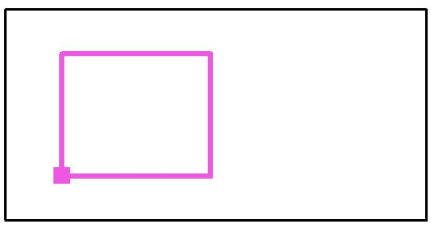
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 242

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(30.401 m, 34.018 m, 0.813 m)



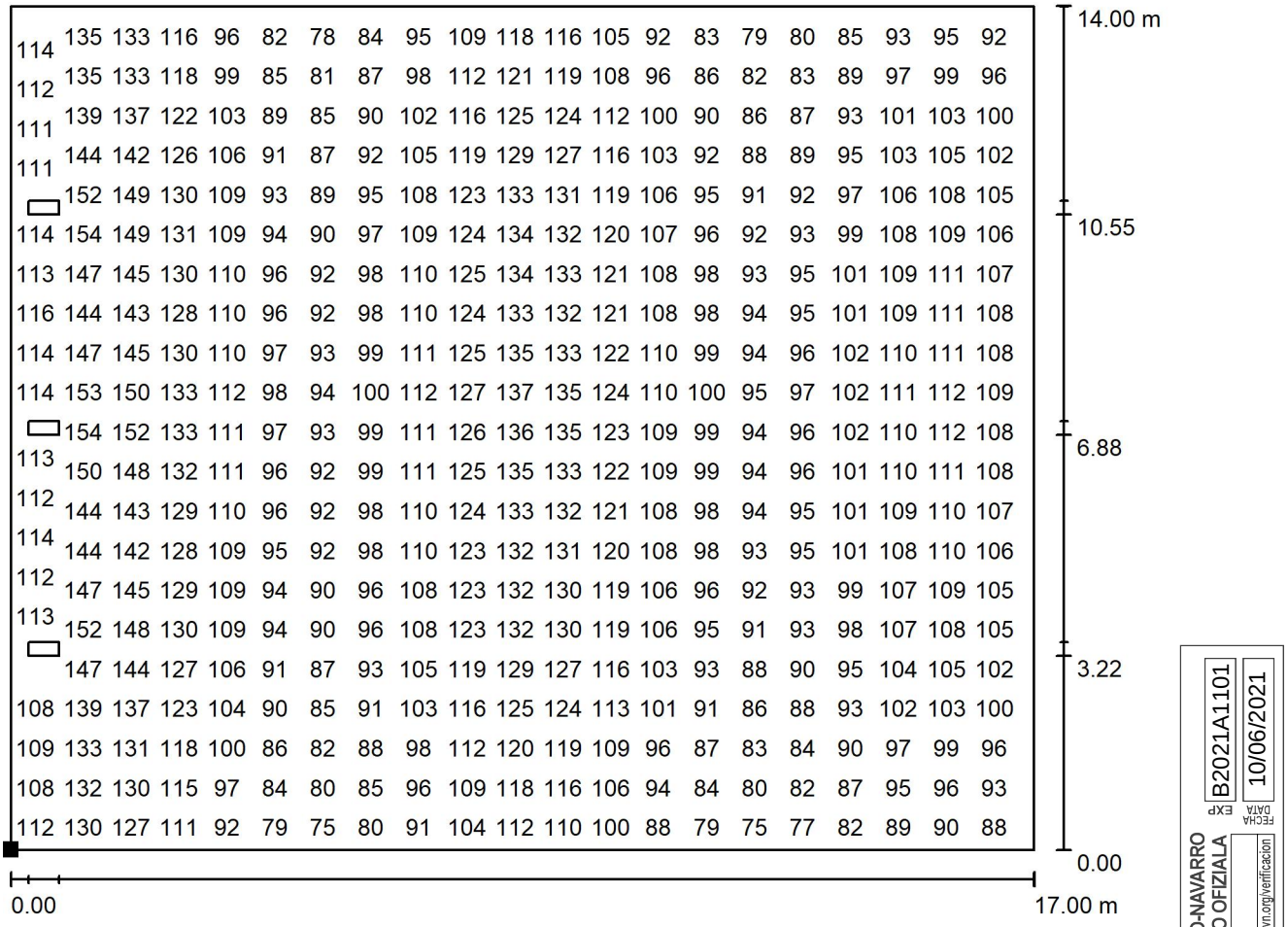
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
108	54	156	0.498	0.344

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E5209B2FBFE
VERIFICACIÓN EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

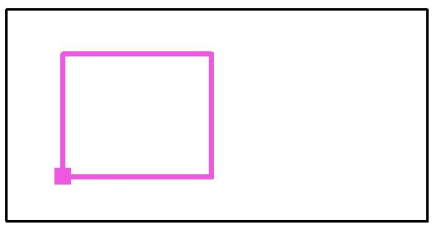
Escena exterior 1 / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(30.401 m, 34.018 m, 0.813 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
108	54	156	0.498	0.344

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FB5E
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101
COAVN

TAPER

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 2: CÁLCULO ESTRUCTURAL

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE. EXIGENCIAS BÁSICAS DE 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	E.1.a	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	E.1.b	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	E.1.1	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	E.1.2.1	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	E.1.2.2	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	E.1.2.3	Estructuras de madera	☒	☐

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	E.1.2.4	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	E.1.2.5	Instrucción de hormigón estructural EHE-08	☒	☐

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 la Instrucción de Hormigón 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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

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 inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1.a. CUMPLIMIENTO DE CTE DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

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
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	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A11101
FECHA DATA 10/06/2021

ACCIONES (CTE DB SE 3.3.2)

CLASIFICACIÓN DE ACCIONES	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	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 valor característico Fk, en la presente justificación del cumplimiento del DB-SE-AE Las fuerzas dinámicas (viento, sismo, etc.) se modelizan a través de fuerzas estáticas equivalentes.

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 del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE08

MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las 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.

VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD (CTE DB-SE 4.2.1.1)

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA (CTE DB-SE 4.2.1.2)

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

COMBINACIÓN DE ACCIONES (CTE DB-SE 4.2.2)

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 formula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB-SE.
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 (CTE DB-SE 4.3)

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: flecha ≤ L/500 en pisos con tabiques frágiles flecha ≤ L/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas flecha ≤ L/300 en el resto de casos Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350 Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total El desplome 1/250 en cada una de las plantas
Vibraciones	Un edificio se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias.

VERIFICACIÓN BASADA EN MÉTODOS EXPERIMENTALES (CTE DB-SE 5)

Las verificaciones relativas a la seguridad estructural mediante ensayos están basadas en el establecimiento experimental de parámetros que definan bien la respuesta de una determinada estructura, de un elemento estructural o de una unión, o bien las acciones e influencias que actúen sobre ellos.

La determinación del valor de cálculo de la resistencia de un elemento estructural o de un material mediante ensayos se basa en que la resistencia de la probeta empleada se representa a través de una única variable y en que el tipo de rotura contemplado es determinante en todos los ensayos.

El valor de cálculo de la resistencia, R_d, se determinará multiplicando el valor resultante característico de los ensayos por un factor de conversión adecuado, y dividiéndolo entre un coeficiente de incertidumbre y el γ_M propio marcado por el respectivo DB.

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101 FECHA DATA 10/06/2021

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (DB-SE-AE)

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 de hormigón, y multiplicados por 78 (peso específico del acero laminado) en los elementos metálicos. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3. En madera, según la densidad del material (ver justificación específica del CTE DB SE-M)
	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, sí 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 peso de los muros de mampostería 24 kN/m^3
	Otros	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.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* 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 despreciarse 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 Qb=1/2 x Rx Vb2. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* 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 *La nieve:* Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk<0.1 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2

COAVN COLEGIO OFICIAL APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO APARTEKTEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
FECHA DATA 10/06/2021
EXP. 2021A1101
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

	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.
	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

Acciones Consideradas

ACCIONES GRAVITATORIAS

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Acción Gravitatoria:	
Cubierta: Cobertura (KN/m^2)	0,40
Mantenimiento de cubierta (KN/m^2)	0,40
Cargas Concentradas (KN)	-

Cargas Lineales

Lineal en fachada	Peso fachada ligera
Lineal petos barandillas	-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

ACCIONES EN BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS

Las barandillas, petos, antepechos, tabiques, etc., deberán cumplir el punto 3.2 *Acciones sobre barandillas y elementos divisorios* del DB SE-AE.

Dichos elementos deberán resistir una acción horizontal, uniformemente distribuida (excepto en uso de aparcamiento que se aplica a 1 m de longitud), aplicada a una altura de 1,20 m, cuyo valor se define en la siguiente tabla:

Acción Horizontal:	-
Barandillas, petos, antepechos, etc.	-
Tabiquería	-

ACCIONES DE VIENTO

El edificio se sitúa en Gorliz (Bizkaia) se encuentra en la zona eólica C, y dada la topografía de la localidad y su ubicación se considera que la rugosidad o aspereza del terreno puede ser hasta tipo I. Según la actual norma CTE Documento Básico SE-AE (Acciones en la edificación)

ACCIONES DE NIEVE

Se ha seguido para su determinación la actual norma CTE Documento Básico SE-AE (Acciones en la edificación). Se ha considerado una sobrecarga de nieve de 0,3 kN/m^2

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

No se han tenido en cuenta acciones térmicas y reológicas, puesto que ningún elemento estructural supera en ninguna dirección los de 40 m.

ACCIONES ACCIDENTALES

1. Acciones sísmicas

   El edificio se encuentra en una localidad para la que la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) da una aceleración sísmica básica a_b inferior a 0.04 g para dicha localidad. Por lo tanto, según el artículo 1.2.3, al tratarse de una edificación de importancia normal y ser la aceleración sísmica básica a_b inferior a 0.04 g no es obligatoria la aplicación de la Norma.

2. Acciones debidas a incendios

   La totalidad de la estructura deberá contar con la protección contra incendios que se indica en el Documento Básico SI (seguridad en caso de incendio). No se prevé la circulación de vehículos de servicios de protección contra incendio en ningún punto de la superficie de la estructura.

3. Acciones debidas a impactos

   No se prevé la acción de impacto de vehículos sobre la edificación.
   En las barandillas, petos, antepechos, tabiques, etc., deberán cumplir el punto 3.2 *Acciones sobre barandillas y elementos divisorios* del DB SE-AE, tal y como se ha indicado anteriormente.

BASES DE CÁLCULO / COEFICIENTES

Mayoración de cargas:
Permanentes..... 1.35

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Acciones gravitatorias 1.50
Viento 1.50
Nieve 1.50

COMBINACIÓN DE ACCIONES

Ha sido considerada la combinación en situación persistente o transitoria con dos o más acciones variables, según CTE DB SE:

$$\Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \Sigma \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} y_{0,i} Q_{k,i;} \text{ para } j \geq 1 \text{ e } i > 1$$

COEFICIENTES MINORACIÓN SEGÚN MATERIAL

Se desarrollan en apartado específico de cumplimiento de cada DB

1.1 CIMENTACIONES (DB-SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmite y generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Estudio geotécnico

El estudio geotécnico lo realizó Lurgintza Ingeniería Geológica S.L. en marzo de 2021,

y se obtuvieron los siguientes resultados.

Naturaleza del terreno:	Sustrato rocoso. Margocalizas negras
Nivel freático:	No
Agresividad suelo:	No
Tensión admisible:	7 Kg/cm2

*Toda la cimentación apoyará en roca mediante rellenos ciclópeos bajo zapata hasta apoyar en sustrato rocoso.

Diseño de Cimentación

CIMENTACIÓN

Se opta por ejecutar una cimentación superficial de zapatas combinadas. Además, se realizarán pozos de cimentación bajo zapatas hasta alcanzar la cota del sustrato rocoso que marca el geotécnico.

Deberá realizarse un vaciado, hasta llegar a cota señalada en planta de cimentación de cara a afrontar los arranques. Alcanzada la cota señalada en los planos, se realizará un vertido de HM-20 – hormigón para pozo de cimentación, hasta alcanzar la roca, para posteriormente encofrar las zapatas.

Se ha señalado en planos la cota de cara superior de la cimentación.

El hormigón a emplear será un HA/25/B/20/IIa de resistencia característica a 28 días Fck= 25N/mm2 (250 kg/cm2) con refuerzo de acero armado B500S de Fy=500 N/mm2 (5100kp/cm2).

La cimentación se realizará previo replanteo exacto según las dimensiones que vienen reflejadas en los correspondientes planos.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

En cumplimiento del Artículo 10 de la Parte I del CTE "Exigencias básicas de seguridad estructural", las estructuras del presente edificio han sido diseñadas y calculadas para cumplir las exigencias básicas SE-1 (Resistencia y estabilidad) y SE-2 (Aptitud al servicio), de forma que quede garantizada su resistencia y estabilidad y que no se produzcan deformaciones inadmisibles frente a las acciones definidas en el CTE.

Bases de cálculo

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

☒	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre programa:	CYPECAD
				Versión:	2021.F
				Empresa:	CYPECAD
				Domicilio:	ALICANTE

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.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	¿d>40 metros?	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☐	
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ no ☒	No existen elementos estructurales de más de 40 m

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
CSV ES70B2FBEE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A11101
FECHA DATA 10/06/2021

☒	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	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 se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

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

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.2.1 Estructuras de acero (DB-SE-A)

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*".
Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **S275JR y S355JR (normal / galvanizado en caliente)**

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20

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

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"* la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
COAVN
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

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:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno 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

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

- Tracción
- Compresión

Estructura intraslacional

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

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".*

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

1.2.2 Estructuras de fábrica (DB-SE-F)

No es de aplicación.

1.2.3 Estructuras de madera (DB-SE-M)

El proyecto, en lo referente a la estructura de madera, tiene por objeto la valoración de las escuadrías necesarias. Se utilizará madera laminada GLH24.

Por un lado, se dispone de una serie de elementos de madera, modelados a modo de barra, y que a continuación se describirán, ejecutados según el CTE-DB-SE-M

Se valoran diferentes opciones respecto al material, composición y estructura general.

Descripción del sistema estructural:	Se ha diseñado una tipología estructural exterior a partir de una CLASE DE SERVICIO 2

Memoria de cálculo

Método de cálculo	La **Norma CTE-DB-SE-M** (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Madera) adopta un método de cálculo en estados límites y utiliza coeficientes parciales de seguridad (afectando a la resistencia y a las acciones). Los métodos de cálculo de las tensiones admisibles, tradicionales en la madera, son sustituidos por los de coeficientes parciales que ya son habituales en otros materiales como el hormigón o el acero.
Duración de la carga:	Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. Diferenciamos entre carga permanente, de larga, media y corta duración e instantánea. Una carga intermitente será considerada como carga permanente si no se alcanza la recuperación del material en el periodo de descarga.

Clase de duración	Orden de duración de la carga característica	Ejemplos de carga
Permanente	mas de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	6 meses - 10 años	Apeos, provisionales
Media	1 semana - 6 meses	Uso; nieve > 1000m
Corta	menos de una semana	viento, nieve <1000m
Instantánea	algunos segundos	sismo

El efecto de la duración de la carga no ha de confundirse con la fatiga del material o con el efecto de la edad de la estructura. Efecto de las dimensiones de la pieza en la resistencia. Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de tal forma que cuanto mayor sea su volumen menor resulta la tensión de rotura. Este efecto del tamaño de la pieza se justifica en base a la teoría de la rotura frágil que es aplicable principalmente a la tracción paralela y perpendicular a la fibra y al cortante. En esta teoría el material se asimila a una cadena en la que el fallo del eslabón más débil conduce al fallo del conjunto. Cuanto mayor sea el

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A01101

número de eslabones mayor será la probabilidad de fallo.
Así, en función del tipo de madera, clase de servicio y duración de la acción, se aplican los coeficientes reductores Kmod respecto al Rk

Material (Clase de Servicio 1 y 2)	Clase de duración de la carga				
	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera laminada encolada	**0,60**	**0,70**	**0,80**	**0,90**	**1,10**
Madera microlaminada	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Coeficiente Reductor γ_M (Tipo de Madera)

En función del tipo de elemento y el tipo de acción, se aplicarán los siguientes coeficientes reductores γ_M respecto al Rk

Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M		
Situaciones persistentes y transitorias		
Madera maciza		1,30
Madera laminada encolada		**1,25**
Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas		1,20
Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, DM, blandos)	1,30	
Uniones		1,30
Placas clavo		1,25
Situaciones extraordinarias	**1,00**	

Factor Dimensional

Factor de altura K_h:

En piezas de madera laminada de sección rectangular, si el canto en flexión o la mayor dimensión de la sección en tracción paralela es menor que 600mm, los valores característicos $f_{m,k}$ y $f_{t,o,k}$ pueden multiplicarse por el factor kh.

$$K_h = (600/h)^{0,1} <= 1,1$$

Siendo h el canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción (mm).

Deformaciones

Flecha en combinación de acciones característica, considerando sólo deformaciones después de la puesta en obra del elemento (INTEGRIDAD).	Flecha en combinación de acciones característica, considerando sólo acciones de corta duración (CONFORT)	Flecha en combinación de acciones casi permanente (APARIENCIA) -ver Kdef-
L/400	L/350	L/300
Factor de fluencia Kdef: Influencia en cálculo de deformaciones a largo plazo, se aplica sólo a las cargas permanentes y la porción de las cargas variables que se considere permanente		
En lo demás (desplomes, vibraciones, etc.) según CTE DB SE		

Combinación de Acciones

Según criterio de DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TECNICO)

$\sum \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum \gamma_{G^*,i} G^*_{k,i} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} y_{0,i} Q_{k,i}$ para $j \geq 1$ e $i > 1$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

1.2.4 Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Estructura

Descripción del sistema estructural:	Cimentación

Memoria de cálculo	Cálculo realizado mediante el programa CYPECAD, versión 2021.f de CYPE Ingenieros
Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE-08, articulo 8.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 19 de la EHE-08

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/300	L/400	-
Se utilizarán las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.3 del Documento Básico "Seguridad Estructural" del Código Técnico de la Edificación		

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente EHE-08.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE -08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO) $\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} y_{0,i} Q_{k,i}$; para j ≥1 e i > 1
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) Los valores de las cargas consideradas se detallan en el apartado 1.3.1.1. Acciones en la edificación del presente documento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2021A1101
EXP
10/06/2021
FECHA DATA

Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/ IIa
-tipo de cemento.	CEM III/A, CEM III/B
-tamaño máximo de árido.	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	HA-25/B/20/IIa = 0.60
-mínimo contenido de cemento	HA-25/B/20/IIa = 275 kg/m^3
-F_{CK}	25 Mpa (N/mm^2)=250 Kg/cm^2
-tipo de acero	B-500S
-F_{YK}	500 N/mm^2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 82 de EHE-08 para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 86 y 87 de la EHE-08 respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros:

En cimentación, en piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo será de 70mm, salvo que se haya dispuesto un hormigón de limpieza, que en este caso el recubrimiento mínimo será de 50mm.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cantidad mínima de cemento:	La cantidad mínima de cemento es de 275 kg/m^3
Resistencia mínima recomendada:	Para ambientes IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

1.2.5 Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02)

El edificio se encuentra en una localidad para la que la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) da una aceleración sísmica básica a_b inferior a 0.04 g. Por lo tanto, según el artículo 1.2.3, al tratarse de una edificación de importancia normal y ser la aceleración sísmica básica a_b inferior a 0.04 g no es obligatoria la aplicación de la Norma.

Bilbao, Abril de 2021

Fdo: Jon Ander Azpiazu Juaristi - Unai Gómez Arriaran

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
B2021A1101
FECHA
DATA
10/06/2021

ANEJO DE CÁLCULO

ÍNDICE

01- Comprobaciones ELU
02- Comprobación cimentación
03- Unión arranque pilar madera esquina
04- Unión arranque pilar madera pórticos centrales
05- Unión apoyo pilar-viga esquina
06- Unión 1A
07- Unión 1B
08- Unión 2A
09- Unión 2B
10- Unión 4A
11- Unión 4B
12- Cajeado correas
13- Unión corona

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP
B2021A1101
FECHA
DATA
10/06/2021

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 2
1.1. Normas consideradas..... 2
1.2. Estados límite..... 2
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 2

2. ESTRUCTURA..... 4
2.1. Geometría..... 4
2.1.1. Barras..... 4
2.2. Cargas..... 10
2.2.1. Barras..... 10
2.3. Resultados..... 38
2.3.1. Barras..... 38

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA 10/06/2021

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado E.L.U. de rotura. Madera	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P	Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Barras

2.1.1.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S355	210000.00	0.300	81000.00	355.00	0.000012	77.01
	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Madera	GL24h	11600.00	-	720.00	-	0.000005	4.51

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.1.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S355	N61/N62	N61/N62	SHS 140x8.0 (SHS)	4.310	1.00	1.00	-	
		N63/N62	N63/N62	SHS 140x8.0 (SHS)	4.703	1.00	1.00	-	
		N64/N17	N64/N17	SHS 140x8.0 (SHS)	5.540	1.00	1.00	-	
		N65/N11	N65/N11	SHS 140x8.0 (SHS)	6.481	1.00	1.00	-	
		N66/N53	N66/N53	SHS 140x8.0 (SHS)	5.540	1.00	1.00	-	
		N67/N15	N67/N15	SHS 140x8.0 (SHS)	6.481	1.00	1.00	-	
		N68/N69	N68/N69	SHS 140x8.0 (SHS)	4.310	1.00	1.00	-	
		N70/N69	N70/N69	SHS 140x8.0 (SHS)	4.703	1.00	1.00	-	
		N72/N71	N72/N71	SHS 140x8.0 (SHS)	4.703	1.00	1.00	-	
		N74/N73	N74/N73	SHS 140x8.0 (SHS)	4.703	1.00	1.00	-	
		N76/N75	N76/N75	SHS 140x8.0 (SHS)	4.703	1.00	1.00	-	
		N77/N78	N77/N78	SHS 140x8.0 (SHS)	6.681	1.00	1.00	-	
		N79/N80	N79/N80	SHS 140x8.0 (SHS)	6.681	1.00	1.00	-	-
	S275	N9/N8	N9/N8	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N7/N10	N7/N10	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
COAVN
B2021A1101 EXP
FECHA DATA 10/06/2021
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N5/N8	N5/N8	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N5/N4	N5/N4	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N3/N6	N3/N6	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N3/N2	N3/N2	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N1/N4	N1/N4	R 24 (R)	5.429	0.00	0.00	-	-
		N2/N32	N2/N32	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N4/N23	N4/N23	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N23/N30	N23/N30	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N32/N21	N32/N21	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N21/N28	N21/N28	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N30/N19	N30/N19	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N19/N26	N19/N26	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N28/N17	N28/N17	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N17/N12	N17/N12	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N26/N11	N26/N11	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N8/N59	N8/N59	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N10/N50	N10/N50	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N59/N48	N59/N48	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N50/N57	N50/N57	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N57/N46	N57/N46	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N48/N55	N48/N55	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N55/N44	N55/N44	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N46/N53	N46/N53	R 20 (R)	5.176	0.00	0.00	-	-
		N53/N14	N53/N14	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N44/N15	N44/N15	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N35/N12	N35/N12	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N26/N13	N26/N13	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N35/N14	N35/N14	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N44/N13	N44/N13	R 20 (R)	5.162	0.00	0.00	-	-
		N4/N41	N4/N41	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N6/N32	N6/N32	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N6/N50	N6/N50	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
		N8/N41	N8/N41	R 20 (R)	4.712	0.00	0.00	-	-
Madera	GL24h	N1/N2	N1/N2	GL-840x200 (Laminada b200)	4.010	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	GL-840x200 (Laminada b200)	4.010	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	GL-840x200 (Laminada b200)	4.010	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	GL-840x200 (Laminada b200)	4.010	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	GL-840x200 (Laminada b200)	4.010	1.00	1.00	-	-
		N4/N33	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.137	1.00	15.39	-	-
		N33/N32	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP. B2021A1101

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N32/N71	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	0.030	1.00	588.73	-	-
		N71/N31	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.800	1.00	9.72	-	-
		N31/N30	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N30/N29	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N29/N28	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N28/N27	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N27/N26	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N26/N25	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N25/N12	N4/N12	GL-840x200 (Laminada b200)	1.810	1.00	9.67	-	-
		N6/N42	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.137	1.00	15.39	-	-
		N42/N41	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N41/N73	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	0.030	1.00	588.73	-	-
		N73/N40	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.800	1.00	9.72	-	-
		N40/N39	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N39/N38	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N38/N37	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N37/N36	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N36/N35	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N35/N34	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N34/N13	N6/N13	GL-840x200 (Laminada b200)	1.810	1.00	9.67	-	-
		N8/N51	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.137	1.00	15.39	-	-
		N51/N50	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N50/N75	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	0.030	1.00	588.73	-	-
		N75/N49	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.800	1.00	9.72	-	-
		N49/N48	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A11101

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N48/N47	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N47/N46	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N46/N45	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N45/N44	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N44/N43	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N43/N14	N8/N14	GL-840x200 (Laminada b200)	1.810	1.00	9.67	-	-
		N10/N60	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.137	1.00	15.39	-	-
		N60/N59	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N59/N69	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	0.030	1.00	588.73	-	-
		N69/N58	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.800	1.00	9.72	-	-
		N58/N57	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N57/N56	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N56/N55	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N55/N54	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N54/N53	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N53/N52	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N52/N15	N10/N15	GL-840x200 (Laminada b200)	1.810	1.00	9.67	-	-
		N11/N78	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N78/N12	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N14/N80	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N80/N15	N11/N15	GL-840x240 (Laminada b240)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N16/N25	N16/N25	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N17/N26	N17/N26	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A11101

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N18/N27	N18/N27	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N19/N28	N19/N28	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N20/N29	N20/N29	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N21/N30	N21/N30	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N22/N31	N22/N31	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N23/N32	N23/N32	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N24/N33	N24/N33	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N2/N4	N2/N4	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N25/N34	N25/N34	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N26/N35	N26/N35	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N27/N36	N27/N36	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N28/N37	N28/N37	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N29/N38	N29/N38	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N30/N39	N30/N39	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N31/N40	N31/N40	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N32/N41	N32/N41	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N33/N42	N33/N42	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N4/N6	N4/N6	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N34/N43	N34/N43	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N35/N44	N35/N44	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N36/N45	N36/N45	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N37/N46	N37/N46	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N38/N47	N38/N47	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N39/N48	N39/N48	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N40/N49	N40/N49	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101 FECHA DATA 10/06/2021

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N41/N50	N41/N50	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N42/N51	N42/N51	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N43/N52	N43/N52	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N44/N53	N44/N53	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N45/N54	N45/N54	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N46/N55	N46/N55	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N47/N56	N47/N56	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N48/N57	N48/N57	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N49/N58	N49/N58	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N50/N59	N50/N59	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N51/N60	N51/N60	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N8/N10	GL-240x120 (Laminada b120)	3.660	1.00	1.00	-	-
		N2/N24	N2/N24	GL-840x200 (Laminada b200)	1.137	1.00	15.39	-	-
		N24/N23	N24/N23	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	1.00	-	-
		N23/N62	N23/N62	GL-840x200 (Laminada b200)	0.030	1.00	588.73	-	-
		N62/N22	N62/N22	GL-840x200 (Laminada b200)	1.800	1.00	9.72	-	-
		N22/N21	N22/N21	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N21/N20	N21/N20	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N20/N19	N20/N19	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N19/N18	N19/N18	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N18/N17	N18/N17	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N17/N16	N17/N16	GL-840x200 (Laminada b200)	1.830	1.00	9.56	-	-
		N16/N11	N16/N11	GL-840x200 (Laminada b200)	1.810	1.00	9.67	-	-

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A11101 FECHA DATA 10/06/2021

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.1.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N61/N62, N63/N62, N64/N17, N65/N11, N66/N53, N67/N15, N68/N69, N70/N69, N72/N71, N74/N73, N76/N75, N77/N78 y N79/N80
2	N9/N8, N7/N10, N7/N6, N5/N8, N5/N4, N3/N6, N3/N2 y N1/N4
3	N2/N32, N4/N23, N23/N30, N32/N21, N21/N28, N30/N19, N19/N26, N28/N17, N17/N12, N26/N11, N8/N59, N10/N50, N59/N48, N50/N57, N57/N46, N48/N55, N55/N44, N46/N53, N53/N14, N44/N15, N35/N12, N26/N13, N35/N14, N44/N13, N4/N41, N6/N32, N6/N50 y N8/N41
4	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N4/N12, N6/N13, N8/N14, N10/N15, N2/N24, N24/N23, N23/N62, N62/N22, N22/N21, N21/N20, N20/N19, N19/N18, N18/N17, N17/N16 y N16/N11
5	N11/N15
6	N16/N25, N17/N26, N18/N27, N19/N28, N20/N29, N21/N30, N22/N31, N23/N32, N24/N33, N2/N4, N25/N34, N26/N35, N27/N36, N28/N37, N29/N38, N30/N39, N31/N40, N32/N41, N33/N42, N4/N6, N34/N43, N35/N44, N36/N45, N37/N46, N38/N47, N39/N48, N40/N49, N41/N50, N42/N51, N6/N8, N43/N52, N44/N53, N45/N54, N46/N55, N47/N56, N48/N57, N49/N58, N50/N59, N51/N60 y N8/N10

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S355	1	SHS 140x8.0, (SHS)	39.99	17.60	17.60	1120.38	1120.38	1896.99
	S275	2	R 24, (R)	4.52	4.07	4.07	1.63	1.63	3.26
		3	R 20, (R)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
Madera	GL24h	4	GL-840x200, (Laminada b200)	1680.00	1400.00	1400.00	987840.00	56000.00	1900480
		5	GL-840x240, (Laminada b240)	2016.00	1680.00	1680.00	1185408.00	96768.00	3158576
		6	GL-240x120, (Laminada b120)	288.00	240.00	240.00	13824.00	3456.00	949709

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

2.2. Cargas

2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de

temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Vx succion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N1/N2	-Vx presion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N1/N2	-Vx succion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N1/N2	Vy presion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N1/N2	Vy succion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N1/N2	-Vy presion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N1/N2	-Vy succion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N3/N4	-Vx presion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	-Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	-Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N3/N4	-Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N5/N6	-Vx presion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	-Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	-Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N5/N6	-Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N7/N8	-Vx presion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	-Vx succion	Uniforme	6.661	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	-Vy presion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N7/N8	-Vy succion	Uniforme	4.685	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Vx succion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	0.995	0.000	0.100
N9/N10	-Vx presion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N9/N10	-Vx succion	Uniforme	3.331	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N9/N10	Vy presion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N9/N10	Vy succion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N9/N10	-Vy presion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N9/N10	-Vy succion	Uniforme	2.342	-	-	-	Globales	-0.995	-0.000	-0.100
N4/N33	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N33	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N4/N33	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N4/N33	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N33	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N32	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N32	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N33/N32	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N33/N32	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N32/N71	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N31	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N31	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N71/N31	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N71/N31	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N71/N31	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N30	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N31/N30	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N31/N30	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N31/N30	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N29	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N30/N29	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N30/N29	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N30/N29	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N28	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N28	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N28	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N29/N28	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N28	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N27	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N28/N27	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N28/N27	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N28/N27	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N26	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N26	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N27/N26	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N27/N26	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N27/N26	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N25	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N26/N25	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N26/N25	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N25	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N12	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N12	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N25/N12	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N25/N12	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N25/N12	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N42	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N42	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N42	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N6/N42	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N42	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N41	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N42/N41	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N42/N41	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N42/N41	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N41/N73	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N40	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N40	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N73/N40	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N73/N40	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N73/N40	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N39	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N39	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N40/N39	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N40/N39	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N40/N39	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N38	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N38	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N39/N38	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N39/N38	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N39/N38	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N37	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N37	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N38/N37	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N38/N37	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N37	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N36	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N36	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N37/N36	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N37/N36	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N37/N36	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N35	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N35	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N36/N35	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N36/N35	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N36/N35	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N34	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N34	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N34	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N35/N34	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N35/N34	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N13	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N13	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N34/N13	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N34/N13	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N34/N13	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N51	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N51	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N51	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N51	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N51	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N50	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N51/N50	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N51/N50	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N51/N50	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N50/N75	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N49	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N49	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N75/N49	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N75/N49	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N75/N49	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N48	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N48	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N49/N48	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N49/N48	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N49/N48	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N48/N47	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N48/N47	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N48/N47	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N47	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N46	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N46	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N47/N46	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N47/N46	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N47/N46	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N45	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N46/N45	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N46/N45	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N46/N45	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N44	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N44	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N45/N44	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N45/N44	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N45/N44	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N44/N43	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N43	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N44/N43	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N44/N43	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N14	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N14	Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N43/N14	Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N43/N14	-Vy presion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N43/N14	-Vy succion	Uniforme	1.500	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N60	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N60	Vx succion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vx succion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vx succion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx presion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx presion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx presion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx succion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx succion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vx succion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy presion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy presion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy presion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy succion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy succion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	Vy succion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N10/N60	-Vy presion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N10/N60	-Vy presion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N10/N60	-Vy presion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N60	-Vy succion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N10/N60	-Vy succion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N10/N60	-Vy succion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N60/N59	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Vx succion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N59	-Vx presion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N59	-Vx succion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N59	Vy presion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N59	Vy succion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N60/N59	-Vy presion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N60/N59	-Vy succion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N59/N69	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N69	Vx succion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N59/N69	-Vx presion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N59/N69	-Vx succion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N59/N69	Vy presion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N59/N69	Vy succion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N59/N69	-Vy presion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N59/N69	-Vy succion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N69/N58	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N58	Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N58	-Vx presion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N58	-Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N58	Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N58	Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N69/N58	-Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N69/N58	-Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N58/N57	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N57	-Vx presion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N57	-Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N57	Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N57	Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N58/N57	-Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N58/N57	-Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N57/N56	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N56	-Vx presion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N56	-Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N56	Vy presion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N56	Vy succion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N57/N56	-Vy presion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N57/N56	-Vy succion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N56/N55	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N56/N55	-Vx presion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N56/N55	-Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N56/N55	Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N56/N55	Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N56/N55	-Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N56/N55	-Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N55/N54	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N54	-Vx presion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N54	-Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N54	Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N54	Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N55/N54	-Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N55/N54	-Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N54/N53	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N53	-Vx presion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N53	-Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N53	Vy presion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N53	Vy succion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N54/N53	-Vy presion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N54/N53	-Vy succion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N53/N52	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Vx succion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N52	-Vx presion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N52	-Vx succion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N52	Vy presion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N52	Vy succion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N53/N52	-Vy presion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N53/N52	-Vy succion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N52/N15	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N15	Vx succion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	Vx succion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	-Vx presion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	-Vx presion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	-Vx succion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	-Vx succion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	Vy presion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	Vy presion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	Vy succion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	Vy succion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N52/N15	-Vy presion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N52/N15	-Vy presion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N52/N15	-Vy succion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N52/N15	-Vy succion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N11/N78	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N78	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N78	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N78	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N11/N78	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N11/N78	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N11/N78	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N11/N78	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N11/N78	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N11/N78	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N11/N78	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N12	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N12	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N12	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N12	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N78/N12	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N78/N12	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N78/N12	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N78/N12	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N78/N12	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N78/N12	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N78/N12	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N12/N13	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N12/N13	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N12/N13	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N12/N13	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N12/N13	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N12/N13	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N12/N13	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N13/N14	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N13/N14	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N13/N14	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N13/N14	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N13/N14	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N13/N14	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N13/N14	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N80	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N80	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N80	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N80	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N14/N80	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N14/N80	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N14/N80	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N14/N80	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N14/N80	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N14/N80	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N14/N80	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N15	Peso propio	Uniforme	0.910	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N15	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N15	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N15	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N80/N15	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N80/N15	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N80/N15	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N80/N15	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N80/N15	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N80/N15	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N80/N15	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	CM 1	Faja	0.366	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	CM 1	Faja	0.366	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	Q 1	Faja	0.366	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	Q 1	Faja	0.366	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	Vx succion	Faja	0.769	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	Vx succion	Faja	0.769	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vx presion	Faja	2.699	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	-Vx presion	Faja	1.025	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	-Vx succion	Faja	2.059	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vx succion	Faja	2.827	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	Vy presion	Faja	0.641	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	Vy presion	Faja	1.409	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	Vy succion	Faja	1.793	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	Vy succion	Faja	0.769	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vy presion	Faja	1.409	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N16/N25	-Vy presion	Faja	0.641	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N16/N25	-Vy succion	Faja	0.769	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vy succion	Faja	1.793	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N16/N25	N 1	Faja	0.275	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N25	N 1	Faja	0.275	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N17/N26	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N17/N26	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N26	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N18/N27	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N18/N27	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N18/N27	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N18/N27	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N18/N27	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N27	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N18/N27	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N27	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N19/N28	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N19/N28	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N28	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N29	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N20/N29	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N20/N29	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N29	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N21/N30	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N21/N30	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N30	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	CM 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	Q 1	Faja	0.732	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	Vx succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	-Vx presion	Faja	5.399	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	-Vx presion	Faja	2.050	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	-Vx succion	Faja	4.118	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	-Vx succion	Faja	5.655	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	-Vy presion	Faja	2.818	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	-Vy presion	Faja	1.281	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N22/N31	-Vy succion	Faja	1.537	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	-Vy succion	Faja	3.587	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N22/N31	N 1	Faja	0.549	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	N 1	Faja	0.549	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	CM 1	Faja	0.849	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N32	CM 1	Faja	0.849	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	Q 1	Faja	0.849	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	Q 1	Faja	0.849	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	Vx succion	Faja	1.783	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	Vx succion	Faja	1.783	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	-Vx presion	Faja	6.261	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	-Vx presion	Faja	2.377	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	-Vx succion	Faja	4.775	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	-Vx succion	Faja	6.558	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	Vy presion	Faja	3.268	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	Vy presion	Faja	1.486	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	Vy succion	Faja	1.783	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	Vy succion	Faja	4.160	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	-Vy presion	Faja	3.268	-	0.000	1.480	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	-Vy presion	Faja	1.486	-	1.480	3.660	Globales	0.100	0.000	-0.995
N23/N32	-Vy succion	Faja	1.783	-	1.480	3.660	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	-Vy succion	Faja	4.160	-	0.000	1.480	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N23/N32	N 1	Faja	0.637	-	1.480	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N32	N 1	Faja	0.637	-	0.000	1.480	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N33	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N33	CM 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N33	Q 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N33	Vx succion	Uniforme	2.418	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N24/N33	-Vx presion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N24/N33	-Vx succion	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N24/N33	Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N24/N33	Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N24/N33	-Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N24/N33	-Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N24/N33	N 1	Uniforme	0.357	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	CM 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Q 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Vx succion	Uniforme	1.154	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N2/N4	-Vx presion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N2/N4	-Vx succion	Uniforme	1.996	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N2/N4	Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N2/N4	Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N2/N4	-Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N2/N4	-Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N2/N4	N 1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	CM 1	Uniforme	0.366	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	Q 1	Uniforme	0.366	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N25/N34	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	Vx succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	-Vx presion	Uniforme	1.025	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	-Vx succion	Uniforme	2.059	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	Vy presion	Uniforme	0.641	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	Vy succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	-Vy presion	Uniforme	0.641	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N25/N34	-Vy succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N25/N34	N 1	Uniforme	0.275	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N34	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N35	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N35	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N35	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N35	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N26/N35	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N26/N35	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N26/N35	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N26/N35	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N26/N35	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N26/N35	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N26/N35	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N36	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N27/N36	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N27/N36	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N27/N36	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N27/N36	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N27/N36	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N27/N36	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N27/N36	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N37	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N37	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N37	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N37	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N28/N37	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N28/N37	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA EXP
B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N28/N37	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N28/N37	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N28/N37	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N28/N37	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N28/N37	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N38	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N38	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N38	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N38	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N29/N38	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N29/N38	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N29/N38	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N29/N38	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N29/N38	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N29/N38	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N29/N38	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N39	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N39	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N39	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N39	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N30/N39	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N30/N39	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N30/N39	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N30/N39	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N30/N39	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N30/N39	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N30/N39	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N40	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N31/N40	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N31/N40	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N31/N40	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N31/N40	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N31/N40	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N31/N40	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N31/N40	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	CM 1	Uniforme	0.849	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Q 1	Uniforme	0.849	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N41	Vx succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N32/N41	-Vx presion	Uniforme	2.377	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N32/N41	-Vx succion	Uniforme	4.775	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N32/N41	Vy presion	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N41	Vy succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N32/N41	-Vy presion	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N32/N41	-Vy succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N32/N41	N 1	Uniforme	0.637	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N42	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N42	CM 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N42	Q 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N42	Vx succion	Uniforme	2.418	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N33/N42	-Vx presion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N33/N42	-Vx succion	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N33/N42	Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N33/N42	Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N33/N42	-Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N33/N42	-Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N33/N42	N 1	Uniforme	0.357	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	CM 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Q 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Vx succion	Uniforme	1.154	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N4/N6	-Vx presion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N4/N6	-Vx succion	Uniforme	1.996	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N4/N6	Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N4/N6	Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N4/N6	-Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N4/N6	-Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N4/N6	N 1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	CM 1	Uniforme	0.366	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Q 1	Uniforme	0.366	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	Vx succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	-Vx presion	Uniforme	1.025	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	-Vx succion	Uniforme	2.059	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	Vy presion	Uniforme	0.641	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	Vy succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	-Vy presion	Uniforme	0.641	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N34/N43	-Vy succion	Uniforme	0.769	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N34/N43	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N34/N43	N 1	Uniforme	0.275	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N43	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N44	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N35/N44	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N35/N44	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N35/N44	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N35/N44	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N35/N44	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N35/N44	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N35/N44	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N45	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N45	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N45	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N45	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N36/N45	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N36/N45	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N36/N45	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N36/N45	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N36/N45	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N36/N45	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N36/N45	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N46	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N37/N46	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N37/N46	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N37/N46	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N37/N46	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N37/N46	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N37/N46	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N37/N46	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N47	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N47	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N47	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N47	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N38/N47	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N38/N47	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N38/N47	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N38/N47	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N38/N47	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N38/N47	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N47	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N48	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N48	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N48	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N48	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N39/N48	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N39/N48	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N39/N48	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N39/N48	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N39/N48	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N39/N48	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N39/N48	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N49	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N49	CM 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N49	Q 1	Uniforme	0.732	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N49	Vx succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N40/N49	-Vx presion	Uniforme	2.050	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N40/N49	-Vx succion	Uniforme	4.118	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N40/N49	Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N40/N49	Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N40/N49	-Vy presion	Uniforme	1.281	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N40/N49	-Vy succion	Uniforme	1.537	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N40/N49	N 1	Uniforme	0.549	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N50	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N50	CM 1	Uniforme	0.849	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N50	Q 1	Uniforme	0.849	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N50	Vx succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N41/N50	-Vx presion	Uniforme	2.377	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N41/N50	-Vx succion	Uniforme	4.775	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N41/N50	Vy presion	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N41/N50	Vy succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N41/N50	-Vy presion	Uniforme	1.486	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N41/N50	-Vy succion	Uniforme	1.783	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N41/N50	N 1	Uniforme	0.637	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N51	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N51	CM 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N51	Q 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N51	Vx succion	Uniforme	2.418	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N42/N51	-Vx presion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N42/N51	-Vx succion	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N42/N51	Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N42/N51	Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N42/N51	-Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N42/N51	-Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N42/N51	N 1	Uniforme	0.357	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N8	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	CM 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Q 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Vx succion	Uniforme	1.154	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N6/N8	-Vx presion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N6/N8	-Vx succion	Uniforme	1.996	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N6/N8	Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N6/N8	Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N6/N8	-Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N6/N8	-Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N6/N8	N 1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	CM 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	CM 1	Faja	0.366	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	CM 1	Faja	0.366	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	Q 1	Uniforme	0.362	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	Q 1	Faja	0.366	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	Q 1	Faja	0.366	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	Vx succion	Faja	0.769	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	Vx succion	Uniforme	0.760	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	Vx succion	Faja	0.769	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N43/N52	-Vx presion	Faja	2.699	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N43/N52	-Vx presion	Faja	1.025	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	-Vx presion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	-Vx succion	Faja	2.059	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	-Vx succion	Uniforme	3.177	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	-Vx succion	Faja	2.827	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N43/N52	Vy presion	Faja	0.641	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	Vy presion	Faja	1.409	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N43/N52	Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	Vy succion	Faja	1.793	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N43/N52	Vy succion	Faja	0.769	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	-Vy presion	Faja	1.409	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N43/N52	-Vy presion	Uniforme	2.290	-	-	-	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	-Vy presion	Faja	0.641	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N43/N52	-Vy succion	Faja	0.769	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	-Vy succion	Faja	1.793	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N43/N52	-Vy succion	Uniforme	1.647	-	-	-	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N43/N52	N 1	Faja	0.275	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	N 1	Uniforme	0.272	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N52	N 1	Faja	0.275	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N44/N53	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N44/N53	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N44/N53	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N44/N53	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N44/N53	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N44/N53	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N44/N53	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N44/N53	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N44/N53	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N44/N53	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N44/N53	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N44/N53	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N44/N53	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N44/N53	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N44/N53	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N53	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N45/N54	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N45/N54	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N45/N54	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N45/N54	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N45/N54	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N45/N54	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N45/N54	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N45/N54	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N45/N54	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N45/N54	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N45/N54	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N45/N54	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N45/N54	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N45/N54	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N54	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N55	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N46/N55	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N46/N55	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N46/N55	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N46/N55	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N46/N55	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N46/N55	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N46/N55	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N46/N55	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N46/N55	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N46/N55	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N46/N55	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N46/N55	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N46/N55	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N55	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N47/N56	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N47/N56	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N47/N56	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N47/N56	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N47/N56	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N47/N56	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N47/N56	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N47/N56	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N47/N56	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N47/N56	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N47/N56	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N47/N56	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N47/N56	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N47/N56	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N56	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N48/N57	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N48/N57	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N48/N57	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N57	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N48/N57	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N48/N57	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N48/N57	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N48/N57	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N48/N57	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N48/N57	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N48/N57	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N48/N57	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N48/N57	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N48/N57	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N57	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	CM 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	CM 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	Q 1	Faja	0.732	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	Q 1	Faja	0.732	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	Vx succion	Faja	1.537	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N49/N58	Vx succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N49/N58	-Vx presion	Faja	5.399	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N49/N58	-Vx presion	Faja	2.050	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N49/N58	-Vx succion	Faja	4.118	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N49/N58	-Vx succion	Faja	5.655	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N49/N58	Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N49/N58	Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N49/N58	Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N49/N58	Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N49/N58	-Vy presion	Faja	2.818	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N49/N58	-Vy presion	Faja	1.281	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N49/N58	-Vy succion	Faja	1.537	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N49/N58	-Vy succion	Faja	3.587	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N49/N58	N 1	Faja	0.549	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N58	N 1	Faja	0.549	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	CM 1	Faja	0.849	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	CM 1	Faja	0.849	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	Q 1	Faja	0.849	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	Q 1	Faja	0.849	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	Vx succion	Faja	1.783	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N50/N59	Vx succion	Faja	1.783	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N50/N59	-Vx presion	Faja	6.261	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N50/N59	-Vx presion	Faja	2.377	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N50/N59	-Vx succion	Faja	4.775	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N50/N59	-Vx succion	Faja	6.558	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N50/N59	Vy presion	Faja	3.268	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N50/N59	Vy presion	Faja	1.486	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N50/N59	Vy succion	Faja	1.783	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N50/N59	Vy succion	Faja	4.160	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N50/N59	-Vy presion	Faja	3.268	-	2.180	3.660	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N50/N59	-Vy presion	Faja	1.486	-	0.000	2.180	Globales	0.100	0.000	-0.995
N50/N59	-Vy succion	Faja	1.783	-	0.000	2.180	Globales	-0.100	-0.000	0.995
N50/N59	-Vy succion	Faja	4.160	-	2.180	3.660	Globales	-0.100	0.000	0.995
N50/N59	N 1	Faja	0.637	-	0.000	2.180	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N59	N 1	Faja	0.637	-	2.180	3.660	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N60	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N60	CM 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N60	Q 1	Uniforme	0.477	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N60	Vx succion	Uniforme	2.418	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N51/N60	-Vx presion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N51/N60	-Vx succion	Uniforme	4.182	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N51/N60	Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N51/N60	Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N51/N60	-Vy presion	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N51/N60	-Vy succion	Uniforme	2.168	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N51/N60	N 1	Uniforme	0.357	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Peso propio	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	CM 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Q 1	Uniforme	0.227	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Vx succion	Uniforme	1.154	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N8/N10	-Vx presion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N8/N10	-Vx succion	Uniforme	1.996	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N8/N10	Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N8/N10	Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N8/N10	-Vy presion	Uniforme	1.439	-	-	-	Globales	0.100	-0.000	-0.995
N8/N10	-Vy succion	Uniforme	1.035	-	-	-	Globales	-0.100	0.000	0.995
N8/N10	N 1	Uniforme	0.171	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N24	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N24	Vx succion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	Vx succion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	Vx succion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx presion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx presion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx presion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx succion	Faja	2.566	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx succion	Trapezoidal	5.133	5.216	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vx succion	Trapezoidal	2.608	2.065	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	Vy presion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N24	Vy presion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N24	Vy presion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA EXP
B2021A1101
10/06/2021

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N24	Vy succion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N24	Vy succion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N24	Vy succion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	0.000	1.000	0.000
N2/N24	-Vy presion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vy presion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vy presion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vy succion	Faja	3.649	-	0.000	0.002	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vy succion	Trapezoidal	7.298	7.416	0.002	0.649	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N2/N24	-Vy succion	Trapezoidal	3.708	2.936	0.649	1.137	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N24/N23	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Vx succion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N24/N23	-Vx presion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N24/N23	-Vx succion	Trapezoidal	2.065	0.033	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N24/N23	Vy presion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N24/N23	Vy succion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	0.000	1.000	0.000
N24/N23	-Vy presion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N24/N23	-Vy succion	Trapezoidal	2.936	0.047	0.000	1.830	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N23/N62	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N62	Vx succion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N23/N62	-Vx presion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N23/N62	-Vx succion	Uniforme	0.017	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N23/N62	Vy presion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N23/N62	Vy succion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N23/N62	-Vy presion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N23/N62	-Vy succion	Uniforme	0.023	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N62/N22	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N22	Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N62/N22	-Vx presion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N62/N22	-Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N62/N22	Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N62/N22	Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N62/N22	-Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N62/N22	-Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N22/N21	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N21	Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N22/N21	-Vx presion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N22/N21	-Vx succion	Uniforme	1.818	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N22/N21	Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N22/N21	Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N22/N21	-Vy presion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N22/N21	-Vy succion	Uniforme	2.585	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N21/N20	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N21/N20	-Vx presion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N21/N20	-Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N20	Vy presion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N21/N20	Vy succion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N21/N20	-Vy presion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N21/N20	-Vy succion	Uniforme	2.586	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N20/N19	-Vx presion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N20/N19	-Vx succion	Uniforme	1.819	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N20/N19	Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N19	Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N19	-Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N20/N19	-Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N19/N18	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N19/N18	-Vx presion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N19/N18	-Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N19/N18	Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N19/N18	Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N19/N18	-Vy presion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N19/N18	-Vy succion	Uniforme	2.587	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N18/N17	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N18/N17	-Vx presion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N18/N17	-Vx succion	Uniforme	1.820	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N18/N17	Vy presion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N18/N17	Vy succion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N18/N17	-Vy presion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N18/N17	-Vy succion	Uniforme	2.588	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Vx succion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N17/N16	-Vx presion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N17/N16	-Vx succion	Uniforme	1.821	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N17/N16	Vy presion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	Vy succion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	-Vy presion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N17/N16	-Vy succion	Uniforme	2.589	-	-	-	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Vx succion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	Vx succion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	Vx succion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vx presion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vx presion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vx presion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vx succion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vx succion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N62	-Vx succion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	Vy presion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	Vy presion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	Vy presion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	Vy succion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	Vy succion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	Vy succion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N63/N62	-Vy presion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vy presion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vy presion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vy succion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vy succion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N63/N62	-Vy succion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N64/N17	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N11	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N11	Vx succion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	Vx succion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vx presion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vx presion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vx succion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vx succion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	Vy presion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N11	Vy presion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N11	Vy succion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N11	Vy succion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N65/N11	-Vy presion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vy presion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vy succion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N65/N11	-Vy succion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	Peso propio	Uniforme	0.758	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N11	Vx succion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	Vx succion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vx presion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vx presion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vx succion	Faja	1.821	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vx succion	Triangular Izq.	0.911	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	Vy presion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N16/N11	Vy presion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N16/N11	Vy succion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	0.000	1.000	0.000
N16/N11	Vy succion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	0.000	1.000	0.000
N16/N11	-Vy presion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vy presion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vy succion	Faja	2.589	-	0.000	0.959	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N16/N11	-Vy succion	Triangular Izq.	1.295	-	0.959	1.810	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N66/N53	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N67/N15	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N15	Vx succion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	Vx succion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	-Vx presion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	-Vx presion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	-Vx succion	Trapezoidal	0.468	0.857	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	-Vx succion	Faja	0.429	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	Vy presion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	Vy presion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	Vy succion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	Vy succion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	0.000	1.000	0.000
N67/N15	-Vy presion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N67/N15	-Vy presion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N67/N15	-Vy succion	Trapezoidal	0.665	1.219	4.823	6.205	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N67/N15	-Vy succion	Faja	0.609	-	6.205	6.481	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Vx succion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vx succion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vx succion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx presion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx presion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx presion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx succion	Trapezoidal	1.302	1.604	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx succion	Trapezoidal	1.604	2.736	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vx succion	Faja	2.745	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy presion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy presion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy presion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy succion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy succion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	Vy succion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	0.000	1.000	0.000
N70/N69	-Vy presion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N70/N69	-Vy presion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N70/N69	-Vy presion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N70/N69	-Vy succion	Trapezoidal	1.851	2.281	0.000	0.979	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N70/N69	-Vy succion	Trapezoidal	2.281	3.890	0.979	4.644	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N70/N69	-Vy succion	Faja	3.903	-	4.644	4.703	Globales	-0.000	-1.000	-0.000
N72/N71	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.308	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

2.3. Resultados

2.3.1. Barras

2.3.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	x: 4.01 m η = 0.3	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.3	η = 0.2	x: 0 m η = 10.6	N.P.[1]	x: 0 m η = 5.4	x: 1.504 m η = 4.5	x: 0 m η = 6.8	N.P.[2]	**CUMPLE η = 10.6**
N3/N4	x: 4.01 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.9	x: 4.01 m η = 5.0	η = 1.2	x: 0 m η = 21.0	η = 1.6	x: 0 m η = 8.1	x: 1.253 m η = 8.9	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 21.5	**CUMPLE η = 21.5**
N5/N6	x: 4.01 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 1.3	η = 0.3	x: 0 m η = 22.9	η = 1.2	x: 0 m η = 9.2	x: 1.003 m η = 8.8	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 22.9	**CUMPLE η = 22.9**
N7/N8	x: 4.01 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 1.3	η = 0.3	x: 0 m η = 21.0	η = 1.6	x: 0 m η = 7.9	x: 1.253 m η = 8.6	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 21.4	**CUMPLE η = 21.4**
N9/N10	x: 4.01 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.3	x: 4.01 m η = 4.9	η = 1.2	x: 0 m η = 10.6	η = 0.8	x: 1.003 m η = 5.4	x: 1.754 m η = 5.1	x: 4.01 m η = 7.7	x: 0 m η = 11.3	**CUMPLE η = 11.3**
N4/N33	x: 1.137 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 1.137 m η = 13.1	x: 1.137 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.3	x: 1.137 m η = 42.4	η = 1.6	x: 1.137 m η = 13.9	x: 1.137 m η = 12.1	x: 1.137 m η = 12.9	x: 1.137 m η = 43.6	**CUMPLE η = 43.6**
N33/N32	x: 1.83 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 1.83 m η = 48.5	x: 1.83 m η = 6.7	x: 1.83 m η = 4.7	x: 1.83 m η = 54.6	η = 1.6	x: 1.83 m η = 48.8	x: 1.83 m η = 41.5	x: 1.83 m η = 43.9	x: 1.83 m η = 55.8	**CUMPLE η = 55.8**
N32/N71	x: 0.03 m η = 3.7	η = 1.6	x: 0.03 m η = 49.3	x: 0 m η = 6.7	η = 4.7	x: 0.03 m η = 69.2	η = 1.6	x: 0.03 m η = 49.5	x: 0.03 m η = 21.4	x: 0.03 m η = 46.2	x: 0.03 m η = 70.4	**CUMPLE η = 70.4**
N71/N31	x: 1.8 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 49.3	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 58.9	η = 1.6	x: 0 m η = 49.5	x: 0 m η = 48.1	x: 0 m η = 52.1	x: 0 m η = 60.0	**CUMPLE η = 60.0**
N31/N30	x: 1.83 m η = 3.6	x: 0 m η = 3.3	x: 1.83 m η = 19.7	x: 0.183 m η = 1.7	x: 1.83 m η = 2.6	x: 0 m η = 44.9	η = 1.6	x: 1.83 m η = 19.9	x: 1.83 m η = 13.5	x: 1.83 m η = 20.1	x: 0 m η = 46.1	**CUMPLE η = 46.1**
N30/N29	x: 1.83 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.1	x: 1.83 m η = 38.7	x: 1.83 m η = 2.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 31.0	η = 1.6	x: 1.83 m η = 38.8	x: 1.83 m η = 29.2	x: 1.83 m η = 38.0	x: 0 m η = 32.1	**CUMPLE η = 38.8**
N29/N28	x: 1.83 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.1	x: 1.83 m η = 48.9	x: 0 m η = 2.9	x: 1.83 m η = 3.6	x: 0 m η = 17.0	η = 1.6	x: 1.83 m η = 48.9	x: 1.83 m η = 38.0	x: 1.83 m η = 48.7	x: 0 m η = 18.2	**CUMPLE η = 48.9**
N28/N27	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.4	x: 1.83 m η = 50.1	x: 1.83 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.9	η = 1.6	x: 1.83 m η = 50.2	x: 1.83 m η = 50.9	x: 1.83 m η = 51.5	x: 0 m η = 4.5	**CUMPLE η = 51.5**
N27/N26	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 50.1	x: 0.366 m η = 3.5	x: 1.83 m η = 2.7	x: 1.83 m η = 12.2	η = 1.6	x: 0 m η = 50.2	x: 0 m η = 51.0	x: 0 m η = 51.5	x: 1.83 m η = 13.3	**CUMPLE η = 51.5**
N26/N25	x: 1.83 m η = 2.7	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 3.8	x: 1.83 m η = 3.4	x: 1.83 m η = 26.1	η = 1.6	x: 0 m η = 42.8	x: 0 m η = 45.0	x: 0 m η = 45.7	x: 1.83 m η = 27.3	**CUMPLE η = 45.7**
N25/N12	x: 1.81 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 26.1	x: 1.81 m η = 19.0	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 42.9	η = 1.6	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 30.0	x: 0 m η = 30.9	x: 0 m η = 44.1	**CUMPLE η = 44.1**
N6/N42	x: 1.137 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.4	x: 1.137 m η = 11.9	x: 1.137 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.0	x: 1.137 m η = 41.9	η = 1.0	x: 1.137 m η = 12.0	x: 0 m η = 7.2	x: 1.137 m η = 11.7	x: 1.137 m η = 31.4	**CUMPLE η = 41.9**
N42/N41	x: 1.83 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.3	x: 1.83 m η = 47.0	x: 1.83 m η = 8.6	x: 1.83 m η = 5.4	x: 1.83 m η = 54.0	η = 1.0	x: 1.83 m η = 47.0	x: 1.83 m η = 16.4	x: 1.83 m η = 44.1	x: 1.83 m η = 46.7	**CUMPLE η = 54.0**
N41/N73	x: 0.03 m η = 2.9	η = 2.1	x: 0.03 m η = 47.7	x: 0 m η = 8.6	η = 5.8	x: 0.03 m η = 67.5	η = 1.0	x: 0.03 m η = 47.7	x: 0 m η = 11.5	x: 0.03 m η = 45.9	x: 0.03 m η = 56.8	**CUMPLE η = 67.5**
N73/N40	x: 1.8 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 47.7	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 55.3	η = 1.0	x: 0 m η = 47.7	x: 0 m η = 46.8	x: 0 m η = 50.2	x: 0 m η = 44.9	**CUMPLE η = 55.3**
N40/N39	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.5	x: 1.83 m η = 18.7	x: 0 m η = 2.5	x: 1.83 m η = 2.8	x: 0 m η = 42.4	η = 1.0	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 11.6	x: 1.83 m η = 17.5	x: 0 m η = 34.9	**CUMPLE η = 42.4**
N39/N38	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.4	x: 1.83 m η = 37.4	x: 1.83 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 29.5	η = 1.0	x: 1.83 m η = 28.2	x: 1.83 m η = 2.9	x: 1.83 m η = 36.5	x: 0 m η = 24.9	**CUMPLE η = 37.4**
N38/N37	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.4	x: 1.83 m η = 47.6	x: 0 m η = 2.4	x: 1.83 m η = 3.2	x: 0 m η = 16.6	η = 1.0	x: 1.83 m η = 36.6	x: 1.83 m η = 3.5	x: 1.83 m η = 46.9	x: 0 m η = 14.8	**CUMPLE η = 47.6**
N37/N36	x: 1.83 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.3	x: 1.83 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 2.6	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 3.8	η = 1.0	x: 1.83 m η = 39.1	x: 1.83 m η = 3.8	x: 1.83 m η = 48.9	x: 0 m η = 4.8	**CUMPLE η = 49.2**
N36/N35	x: 1.83 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 49.2	x: 0.549 m η = 3.0	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 11.0	η = 1.0	x: 0.732 m η = 46.3	x: 0.366 m η = 3.9	x: 0 m η = 48.8	x: 1.83 m η = 8.4	**CUMPLE η = 49.2**
N35/N34	x: 1.83 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 42.2	x: 0.549 m η = 1.8	x: 1.83 m η = 1.9	x: 0 m η = 24.0	η = 1.0	x: 0 m η = 42.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 41.5	x: 1.83 m η = 18.4	**CUMPLE η = 42.2**
N34/N13	x: 1.81 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 26.7	x: 1.086 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 41.2	η = 1.0	x: 0 m η = 21.8	x: 1.81 m η = 1.7	x: 0 m η = 26.5	x: 1.81 m η = 34.6	**CUMPLE η = 41.2**
N8/N51	x: 1.137 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 1.137 m η = 13.1	x: 1.137 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.4	x: 1.137 m η = 42.4	η = 1.5	x: 1.137 m η = 13.9	x: 1.137 m η = 12.1	x: 1.137 m η = 12.9	x: 1.137 m η = 43.4	**CUMPLE η = 43.4**
N51/N50	x: 1.83 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 1.83 m η = 48.5	x: 1.83 m η = 6.8	x: 1.83 m η = 4.7	x: 1.83 m η = 54.6	η = 1.5	x: 1.83 m η = 48.8	x: 1.83 m η = 41.5	x: 1.83 m η = 43.9	x: 1.83 m η = 55.6	**CUMPLE η = 55.6**
N50/N75	x: 0.03 m η = 3.7	η = 1.6	x: 0.03 m η = 49.3	x: 0 m η = 6.8	η = 4.7	x: 0.03 m η = 69.2	η = 1.5	x: 0.03 m η = 49.5	x: 0.03 m η = 21.4	x: 0.03 m η = 46.2	x: 0.03 m η = 70.2	**CUMPLE η = 70.2**
N75/N49	x: 1.8 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 49.3	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 58.9	η = 1.5	x: 0 m η = 49.5	x: 0 m η = 48.1	x: 0 m η = 52.1	x: 0 m η = 59.9	**CUMPLE η = 59.9**
N49/N48	x: 1.83 m η = 3.6	x: 0 m η = 3.3	x: 1.83 m η = 19.7	x: 0.183 m η = 1.7	x: 1.83 m η = 2.6	x: 0 m η = 44.9	η = 1.5	x: 1.83 m η = 19.9	x: 1.83 m η = 13.5	x: 1.83 m η = 20.1	x: 0 m η = 45.9	**CUMPLE η = 45.9**
N48/N47	x: 1.83 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.1	x: 1.83 m η = 38.7	x: 1.83 m η = 2.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 31.0	η = 1.5	x: 1.83 m η = 38.8	x: 1.83 m η = 29.2	x: 1.83 m η = 38.0	x: 0 m η = 32.0	**CUMPLE η = 38.8**
N47/N46	x: 1.83 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.1	x: 1.83 m η = 48.9	x: 0 m η = 2.9	x: 1.83 m η = 3.6	x: 0 m η = 17.0	η = 1.5	x: 1.83 m η = 48.9	x: 1.83 m η = 38.0	x: 1.83 m η = 48.7	x: 0 m η = 18.0	**CUMPLE η = 48.9**
N46/N45	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.3	x: 1.83 m η = 50.2	x: 1.83 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.9	η = 1.5	x: 1.83 m η = 50.2	x: 1.83 m η = 50.9	x: 1.83 m η = 51.5	x: 0 m η = 4.3	**CUMPLE η = 51.5**
N45/N44	x: 1.83 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 50.2	x: 0.366 m η = 3.5	x: 1.83 m η = 2.7	x: 1.83 m η = 12.2	η = 1.5	x: 0 m η = 50.2	x: 0 m η = 51.0	x: 0 m η = 51.5	x: 1.83 m η = 13.2	**CUMPLE η = 51.5**

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE BIZKAIA VISADO 10/06/2021 FECHA DATA E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N44/N43	x: 1.83 m η = 2.7	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 3.8	x: 1.83 m η = 3.4	x: 1.83 m η = 26.1	η = 1.5	x: 0 m η = 42.8	x: 0 m η = 45.0	x: 0 m η = 45.7	x: 1.83 m η = 27.1	**CUMPLE η = 45.7**
N43/N14	x: 1.81 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 26.1	x: 1.81 m η = 19.0	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 42.9	η = 1.5	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 29.9	x: 0 m η = 30.9	x: 0 m η = 43.9	**CUMPLE η = 43.9**
N10/N60	x: 1.137 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1.137 m η = 2.7	x: 1.137 m η = 2.9	x: 0 m η = 4.7	x: 1.137 m η = 7.0	N.P.(1)	x: 1.137 m η = 3.4	x: 1.137 m η = 3.8	x: 1.137 m η = 2.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 7.0**
N60/N59	x: 1.83 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.3	x: 1.83 m η = 11.2	x: 1.83 m η = 4.6	x: 1.83 m η = 3.2	x: 1.83 m η = 13.7	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 12.8	x: 1.83 m η = 8.9	x: 1.83 m η = 8.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 13.7**
N59/N69	η = 3.5	x: 0 m η = 3.6	x: 0.03 m η = 11.5	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 11.8	x: 0.03 m η = 25.1	N.P.(1)	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 7.4	x: 0.03 m η = 13.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 25.1**
N69/N58	x: 1.8 m η = 7.0	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 25.6	N.P.(1)	x: 0 m η = 12.7	x: 1.8 m η = 12.6	x: 1.8 m η = 15.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 25.6**
N58/N57	x: 1.83 m η = 7.0	x: 0 m η = 9.0	x: 1.83 m η = 13.7	x: 1.83 m η = 1.6	x: 1.83 m η = 3.0	x: 0 m η = 14.4	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 14.1	x: 1.83 m η = 20.0	x: 1.83 m η = 20.5	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.5**
N57/N56	x: 1.83 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.3	x: 1.83 m η = 15.4	x: 1.647 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 3.8	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 15.9	x: 1.83 m η = 20.1	x: 0 m η = 17.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.1**
N56/N55	x: 1.83 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 15.4	x: 1.83 m η = 3.1	x: 1.83 m η = 4.7	x: 1.83 m η = 9.2	N.P.(1)	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 17.0	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.1**
N55/N54	x: 1.83 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 9.8	x: 1.83 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.2	x: 1.83 m η = 20.4	N.P.(1)	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 14.1	x: 1.83 m η = 10.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.4**
N54/N53	x: 1.83 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 1.83 m η = 23.5	x: 0.183 m η = 3.7	x: 1.83 m η = 4.5	x: 1.83 m η = 31.5	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 24.2	x: 1.83 m η = 15.7	x: 1.83 m η = 26.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.5**
N53/N52	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 23.5	x: 1.83 m η = 8.2	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 24.7	N.P.(1)	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 24.5	N.P.(2)	**CUMPLE η = 24.7**
N52/N15	x: 1.81 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 7.7	x: 1.81 m η = 46.2	x: 1.81 m η = 23.0	x: 0 m η = 14.4	N.P.(1)	x: 1.81 m η = 46.9	x: 1.81 m η = 48.6	x: 1.81 m η = 31.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 48.6**
N11/N78	η = 2.9	η = 1.5	x: 1.83 m η = 54.5	x: 1.83 m η = 54.3	x: 0 m η = 41.3	x: 1.83 m η = 87.4	η = 13.5	x: 1.83 m η = 92.5	x: 0 m η = 35.6	x: 1.83 m η = 64.0	x: 1.83 m η = 97.1	**CUMPLE η = 97.1**
N78/N12	η = 0.6	η = 0.8	x: 0 m η = 54.5	x: 0 m η = 54.3	x: 1.83 m η = 38.9	x: 0 m η = 80.9	η = 13.5	x: 0 m η = 92.5	x: 0 m η = 49.9	x: 0 m η = 92.9	x: 0 m η = 90.7	**CUMPLE η = 92.9**
N12/N13	η = 0.2	η = 0.7	x: 3.66 m η = 45.8	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 40.6	η = 2.3	x: 3.66 m η = 53.0	x: 3.66 m η = 47.8	x: 3.66 m η = 53.4	x: 0 m η = 43.0	**CUMPLE η = 53.4**
N13/N14	η = 0.2	η = 0.7	x: 0 m η = 45.8	x: 3.66 m η = 13.9	x: 3.66 m η = 5.9	x: 3.66 m η = 40.6	η = 2.3	x: 0 m η = 53.0	x: 0 m η = 47.8	x: 0 m η = 53.4	x: 3.66 m η = 43.0	**CUMPLE η = 53.4**
N14/N80	η = 0.6	η = 0.8	x: 1.83 m η = 54.5	x: 1.83 m η = 54.2	x: 0 m η = 38.9	x: 1.83 m η = 80.9	η = 13.5	x: 1.83 m η = 92.4	x: 1.83 m η = 49.8	x: 1.83 m η = 92.8	x: 1.83 m η = 90.6	**CUMPLE η = 92.8**
N80/N15	η = 2.9	η = 1.5	x: 0 m η = 54.5	x: 0 m η = 54.2	x: 1.83 m η = 41.3	x: 0 m η = 87.3	η = 13.5	x: 0 m η = 92.4	x: 1.83 m η = 35.6	x: 0 m η = 64.0	x: 0 m η = 97.0	**CUMPLE η = 97.0**
N16/N25	η = 6.6	η = 19.3	x: 1.83 m η = 57.9	x: 1.83 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.9	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 58.2	x: 1.83 m η = 3.1	x: 1.83 m η = 57.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.2**
N17/N26	η = 2.8	η = 6.0	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 53.0	x: 1.627 m η = 36.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N18/N27	η = 1.4	η = 0.4	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 52.4	x: 1.627 m η = 34.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N19/N28	η = 1.3	η = 0.3	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 52.3	x: 1.627 m η = 34.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N20/N29	η = 1.4	η = 1.0	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 52.6	x: 1.627 m η = 35.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N21/N30	η = 1.3	η = 1.4	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 52.5	x: 1.627 m η = 35.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N22/N31	η = 1.6	η = 2.8	x: 1.423 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 57.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 51.2	x: 1.627 m η = 52.8	x: 1.627 m η = 35.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N23/N32	η = 10.3	η = 24.3	x: 1.423 m η = 56.9	x: 1.83 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 66.7	N.P.(1)	x: 1.627 m η = 59.1	x: 1.627 m η = 61.1	x: 1.627 m η = 53.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 66.7**
N24/N33	η = 2.4	η = 4.0	x: 1.83 m η = 44.4	x: 1.83 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 42.4	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 44.6	x: 1.83 m η = 45.0	x: 1.83 m η = 46.0	N.P.(2)	**CUMPLE η = 46.0**
N2/N4	η = 4.8	η = 30.8	x: 3.66 m η = 25.5	x: 3.66 m η = 3.1	x: 3.66 m η = 1.0	x: 3.66 m η = 26.3	N.P.(1)	x: 3.66 m η = 27.7	x: 3.66 m η = 23.4	x: 1.601 m η = 43.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.1**
N25/N34	η = 4.2	η = 6.5	x: 1.83 m η = 55.0	x: 1.83 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 52.5	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 55.4	x: 1.83 m η = 6.7	x: 1.83 m η = 50.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.4**
N26/N35	η = 4.6	η = 11.7	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 31.1	x: 1.83 m η = 37.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N27/N36	η = 1.4	η = 0.2	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 38.9	x: 1.83 m η = 28.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N28/N37	η = 1.6	η = 3.2	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.1	x: 1.83 m η = 29.5	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N29/N38	η = 1.5	η = 0.3	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.0	x: 1.83 m η = 13.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N30/N39	η = 2.1	η = 3.3	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.6	x: 1.83 m η = 29.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N31/N40	η = 1.8	η = 1.7	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.4	x: 1.83 m η = 29.0	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.6**
N32/N41	η = 9.7	η = 22.0	x: 1.83 m η = 49.0	x: 1.83 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 46.7	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 49.5	x: 1.83 m η = 46.9	x: 1.83 m η = 50.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.1**
N33/N42	η = 3.0	η = 3.4	x: 1.83 m η = 44.4	x: 1.83 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 42.4	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 44.6	x: 1.83 m η = 35.0	x: 1.83 m η = 45.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 45.7**
N4/N6	η = 13.5	η = 43.4	x: 1.83 m η = 21.2	x: 1.83 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 20.2	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 22.0	x: 0.229 m η = 10.2	x: 1.83 m η = 59.4	N.P.(2)	**CUMPLE η = 59.4**
N34/N43	η = 4.2	η = 6.6	x: 1.83 m η = 55.0	x: 1.83 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 52.5	N.P.(1)	x: 1.83 m η = 55.4	x: 1.83 m η = 6.7	x: 1.83 m η = 50.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.4**

COAVN COLEGIO OFICIAL APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS VIZCAYA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M)											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N35/N44	η = 4.6	η = 11.7	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 31.1	x: 1.83 m η = 37.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N36/N45	η = 1.4	η = 0.2	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 38.9	x: 1.83 m η = 28.7	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N37/N46	η = 1.6	η = 3.2	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.1	x: 1.83 m η = 29.5	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N38/N47	η = 1.5	η = 0.3	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.0	x: 1.83 m η = 13.2	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N39/N48	η = 2.1	η = 3.3	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.6	x: 1.83 m η = 29.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N40/N49	η = 1.8	η = 1.7	x: 1.83 m η = 42.1	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 40.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 42.6	x: 1.83 m η = 39.4	x: 1.83 m η = 29.0	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.6**
N41/N50	η = 9.7	η = 22.0	x: 1.83 m η = 49.0	x: 1.83 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 46.7	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 49.5	x: 1.83 m η = 46.9	x: 1.83 m η = 50.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 50.1**
N42/N51	η = 3.0	η = 3.5	x: 1.83 m η = 44.4	x: 1.83 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 42.4	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 44.6	x: 1.83 m η = 35.0	x: 1.83 m η = 45.7	N.P.[2]	**CUMPLE η = 45.7**
N6/N8	η = 13.5	η = 43.4	x: 1.83 m η = 21.2	x: 1.83 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 20.2	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 22.0	x: 0.229 m η = 10.2	x: 1.83 m η = 59.4	N.P.[2]	**CUMPLE η = 59.4**
N43/N52	η = 6.6	η = 19.3	x: 1.83 m η = 57.9	x: 1.83 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.9	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 58.2	x: 1.83 m η = 3.1	x: 1.83 m η = 57.8	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.2**
N44/N53	η = 2.8	η = 6.0	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 53.0	x: 2.033 m η = 36.3	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N45/N54	η = 1.4	η = 0.4	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 52.4	x: 2.033 m η = 34.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N46/N55	η = 1.3	η = 0.3	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 52.3	x: 2.033 m η = 34.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N47/N56	η = 1.4	η = 1.0	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 52.6	x: 2.033 m η = 35.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N48/N57	η = 1.3	η = 1.4	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 52.5	x: 2.033 m η = 35.2	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N49/N58	η = 1.6	η = 2.8	x: 2.237 m η = 49.2	x: 1.83 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.9	x: 3.66 m η = 57.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 51.2	x: 2.033 m η = 52.8	x: 2.033 m η = 35.7	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.7**
N50/N59	η = 10.3	η = 24.2	x: 2.237 m η = 56.9	x: 1.83 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.2	x: 3.66 m η = 66.7	N.P.[1]	x: 2.033 m η = 59.1	x: 2.033 m η = 61.1	x: 2.033 m η = 53.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 66.7**
N51/N60	η = 2.4	η = 4.0	x: 1.83 m η = 44.4	x: 1.83 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 42.4	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 44.6	x: 1.83 m η = 45.0	x: 1.83 m η = 45.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 45.9**
N8/N10	η = 4.8	η = 31.0	x: 3.66 m η = 24.1	x: 2.516 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.8	x: 3.66 m η = 26.0	N.P.[1]	x: 3.66 m η = 25.3	x: 3.66 m η = 21.0	x: 3.66 m η = 49.7	N.P.[2]	**CUMPLE η = 49.7**
N2/N24	x: 1.137 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1.137 m η = 2.7	x: 1.137 m η = 3.0	x: 0 m η = 4.7	x: 1.137 m η = 6.9	N.P.[1]	x: 1.137 m η = 3.5	x: 1.137 m η = 3.9	x: 1.137 m η = 2.7	N.P.[2]	**CUMPLE η = 6.9**
N24/N23	x: 1.83 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.3	x: 1.83 m η = 11.2	x: 1.83 m η = 4.6	x: 1.83 m η = 3.2	x: 1.83 m η = 13.7	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 12.8	x: 1.83 m η = 8.9	x: 1.83 m η = 8.2	N.P.[2]	**CUMPLE η = 13.7**
N23/N62	η = 3.5	x: 0 m η = 3.6	x: 0.03 m η = 11.5	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 11.8	x: 0.03 m η = 25.1	N.P.[1]	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 7.4	x: 0.03 m η = 13.2	N.P.[2]	**CUMPLE η = 25.1**
N62/N22	x: 1.8 m η = 7.0	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 25.6	N.P.[1]	x: 0 m η = 12.7	x: 1.8 m η = 12.6	x: 1.8 m η = 15.6	N.P.[2]	**CUMPLE η = 25.6**
N22/N21	x: 1.83 m η = 7.0	x: 0 m η = 9.0	x: 1.83 m η = 13.7	x: 1.83 m η = 1.6	x: 1.83 m η = 3.0	x: 0 m η = 14.4	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 14.1	x: 1.83 m η = 20.0	x: 1.83 m η = 20.5	N.P.[2]	**CUMPLE η = 20.5**
N21/N20	x: 1.83 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.3	x: 1.83 m η = 15.4	x: 1.647 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 3.8	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 15.9	x: 1.83 m η = 20.1	x: 0 m η = 17.8	N.P.[2]	**CUMPLE η = 20.1**
N20/N19	x: 1.83 m η = 4.3	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 15.4	x: 1.83 m η = 3.1	x: 1.83 m η = 4.7	x: 1.83 m η = 9.2	N.P.[1]	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 17.0	N.P.[2]	**CUMPLE η = 20.1**
N19/N18	x: 1.83 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 9.8	x: 1.83 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.2	x: 1.83 m η = 20.4	N.P.[1]	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 14.1	x: 1.83 m η = 10.8	N.P.[2]	**CUMPLE η = 20.4**
N18/N17	x: 1.83 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 1.83 m η = 23.5	x: 0.183 m η = 3.7	x: 1.83 m η = 4.5	x: 1.83 m η = 31.5	N.P.[1]	x: 1.83 m η = 24.2	x: 1.83 m η = 15.7	x: 1.83 m η = 26.9	N.P.[2]	**CUMPLE η = 31.5**
N17/N16	x: 1.83 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 23.5	x: 1.83 m η = 8.2	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 24.7	N.P.[1]	x: 0 m η = 24.2	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 24.5	N.P.[2]	**CUMPLE η = 24.7**
N16/N11	x: 1.81 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 7.7	x: 1.81 m η = 46.2	x: 1.81 m η = 23.0	x: 0 m η = 14.4	N.P.[1]	x: 1.81 m η = 46.9	x: 1.81 m η = 48.7	x: 1.81 m η = 31.8	N.P.[2]	**CUMPLE η = 48.7**

Notación:
$N_{t,0,d}$: Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra
$N_{c,0,d}$: Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra
$M_{y,d}$: Resistencia a flexión en el eje y
$M_{z,d}$: Resistencia a flexión en el eje z
$V_{y,d}$: Resistencia a cortante en el eje y
$V_{z,d}$: Resistencia a cortante en el eje z
$M_{x,d}$: Resistencia a torsión
$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión esviada
$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y tracción axial combinadas
$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistencia a flexión y compresión axial combinadas
$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistencia a cortante y torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[2] La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N61/N62	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.31 m η = 33.4	x: 0 m η = 59.0	x: 2.155 m η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.269 m η < 0.1	N.P.[3]	x: 1.616 m η = 59.1	x: 0.269 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**CUMPLE η = 59.1**

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE BIZKAIA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
FECHA DATA 10/06/2021
CSV / E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N63/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.235 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.703 m η = 30.5	x: 0 m η = 77.1	x: 2.352 m η = 0.7	x: 2.587 m η = 18.3	x: 0 m η = 0.1	x: 4.703 m η = 2.9	x: 0.235 m η < 0.1	x: 0.235 m η < 0.1	x: 2.587 m η = 98.2	x: 0.235 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 98.2**
N64/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.346 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.54 m η = 6.0	x: 0 m η = 20.2	x: 2.77 m η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.346 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.731 m η = 20.3	x: 0.346 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 20.3**
N65/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.324 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.481 m η = 12.2	x: 0 m η = 32.2	x: 3.241 m η = 1.4	x: 5.185 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	x: 6.481 m η = 0.5	x: 0.324 m η < 0.1	x: 0.324 m η < 0.1	x: 4.861 m η = 35.0	x: 0.324 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 35.0**
N66/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.346 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.54 m η = 6.0	x: 0 m η = 20.2	x: 2.77 m η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.346 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.731 m η = 20.3	x: 0.346 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 20.3**
N67/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.324 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.481 m η = 12.2	x: 0 m η = 32.2	x: 3.241 m η = 1.4	x: 5.185 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	x: 6.481 m η = 0.5	x: 0.324 m η < 0.1	x: 0.324 m η < 0.1	x: 4.861 m η = 35.0	x: 0.324 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 35.0**
N68/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.31 m η = 33.4	x: 0 m η = 59.0	x: 2.155 m η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.269 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 1.616 m η = 59.1	x: 0.269 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 59.1**
N70/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.235 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.703 m η = 30.4	x: 0 m η = 77.0	x: 2.352 m η = 0.7	x: 2.587 m η = 18.3	x: 0 m η = 0.1	x: 4.703 m η = 2.9	x: 0.235 m η < 0.1	x: 0.235 m η < 0.1	x: 2.587 m η = 98.1	x: 0.235 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 98.1**
N72/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.294 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.703 m η = 15.0	x: 0 m η = 35.6	x: 2.352 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.294 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 2.058 m η = 36.4	x: 0.294 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 36.4**
N74/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.294 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.703 m η = 14.8	x: 0 m η = 34.2	x: 2.352 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.294 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 2.058 m η = 35.0	x: 0.294 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 35.0**
N76/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.294 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.703 m η = 15.0	x: 0 m η = 35.6	x: 2.352 m η = 0.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.294 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 2.058 m η = 36.4	x: 0.294 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 36.4**
N77/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.418 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.681 m η = 15.4	x: 0 m η = 92.7	x: 3.34 m η = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.418 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 3.34 m η = 95.3	x: 0.418 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 95.3**
N79/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.418 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 6.681 m η = 15.4	x: 0 m η = 92.6	x: 3.34 m η = 1.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.418 m η < 0.1	N.P.(3)	x: 3.34 m η = 95.2	x: 0.418 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 95.2**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N9/N8	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 72.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 72.8**
N7/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 70.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 70.8**
N7/N6	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 72.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 72.1**
N5/N8	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 71.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 71.2**
N5/N4	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 70.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 70.7**
N3/N6	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 71.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 71.0**
N3/N2	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 70.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 70.2**
N1/N4	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 71.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 71.6**
N2/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 33.6	η = 35.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 35.6**
N4/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 40.6	η = 39.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 40.6**
N23/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 76.4	η = 65.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 76.4**
N32/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 68.7	η = 79.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 79.3**
N21/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 56.8	η = 46.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 56.8**
N30/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 45.1	η = 54.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 54.9**
N19/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 30.6	η = 41.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 41.4**
N28/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 40.3	η = 27.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 40.3**
N17/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 60.2	η = 49.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 60.2**
N26/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 49.4	η = 59.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 59.0**
N8/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 40.7	η = 39.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 40.7**
N10/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 33.6	η = 35.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 35.6**
N59/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 76.3	η = 65.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 76.3**
N50/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 68.7	η = 79.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 79.3**
N57/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 56.7	η = 46.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 56.7**
N48/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 45.1	η = 54.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 54.8**
N55/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 30.5	η = 41.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 41.4**

COAVN VISADO 10/06/2021 FECHA DATA
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
E520B2FBFE
BISATUA VISADO
BIZKAIA

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N46/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 40.2	η = 27.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 40.2**
N53/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 60.3	η = 49.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 60.3**
N44/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 49.4	η = 59.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 59.0**
N35/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 30.0	η = 31.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 31.9**
N26/N13	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 33.4	η = 31.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 33.4**
N35/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 29.9	η = 31.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 31.8**
N44/N13	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 33.3	η = 31.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 33.3**
N4/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 74.2	η = 71.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 74.2**
N6/N32	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 76.5	η = 79.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 79.3**
N6/N50	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 76.5	η = 79.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 79.3**
N8/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 74.1	η = 71.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**CUMPLE η = 74.1**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(3) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(5) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

ÍNDICE

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 2
1.1. Descripción..... 2
1.2. Comprobación..... 2

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA 10/06/2021

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1-N63-N61	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 81.3 cm Ancho inicial Y: 460.3 cm Ancho final X: 218.7 cm Ancho final Y: 244.7 cm Ancho zapata X: 300.0 cm Ancho zapata Y: 705.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 35Ø16c/20 Sup Y: 14Ø16c/20 Inf X: 35Ø16c/20 Inf Y: 14Ø16c/20
N9-N70-N68	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 221.3 cm Ancho inicial Y: 460.3 cm Ancho final X: 78.7 cm Ancho final Y: 244.7 cm Ancho zapata X: 300.0 cm Ancho zapata Y: 705.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 35Ø16c/20 Sup Y: 14Ø16c/20 Inf X: 35Ø16c/20 Inf Y: 14Ø16c/20
N64-N65-N77	Zapata de hormigón en masa rectangular excéntrica Área neta: 14.14 m² Ancho inicial X: 230.2 cm Ancho inicial Y: 93.5 cm Ancho final X: 219.8 cm Ancho final Y: 221.1 cm Ancho zapata X: 450.0 cm Ancho zapata Y: 314.6 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 15Ø16c/20 Sup Y: 22Ø16c/20 Inf X: 15Ø16c/20 Inf Y: 22Ø16c/20
N66-N67-N79	Zapata de hormigón en masa rectangular excéntrica Ancho inicial X: 230.2 cm Ancho inicial Y: 226.3 cm Ancho final X: 219.8 cm Ancho final Y: 88.3 cm Ancho zapata X: 450.0 cm Ancho zapata Y: 314.6 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 15Ø16c/20 Sup Y: 22Ø16c/20 Inf X: 15Ø16c/20 Inf Y: 22Ø16c/20
N3-N5-N7-N72-N74-N76	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 500.0 cm Ancho inicial Y: 74.5 cm Ancho final X: 500.0 cm Ancho final Y: 145.5 cm Ancho zapata X: 1000.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 10Ø16c/20 Sup Y: 49Ø16c/20 Inf X: 10Ø16c/20 Inf Y: 49Ø16c/20

1.2. Comprobación

Referencia: N1-N63-N61
Dimensiones: 300 x 705 x 90
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.7 MPa Calculado: 0.0499329 MPa	 Cumple

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Referencia: N1-N63-N61 Dimensiones: 300 x 705 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.042183 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.121055 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 236.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 117.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 790.61 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 72.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 441.16 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1146.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N1:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N63:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N61:	Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

COAVN BIZKAIA VISADO BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
B802A1101
EXP

Referencia: N1-N63-N61
Dimensiones: 300 x 705 x 90
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 147 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 212 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 191 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 215 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9-N70-N68
Dimensiones: 300 x 705 x 90
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.7 MPa Calculado: 0.050031 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0434583 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.116347 MPa	Cumple

COAVN BIZKAIA VISADO BISATUA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCONAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B021A-4101

Referencia: N9-N70-N68 Dimensiones: 300 x 705 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 222.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 88.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 801.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 55.72 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 440.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1146.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N9:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N70:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N68:	Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
B02A1101

Referencia: N9-N70-N68 Dimensiones: 300 x 705 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 150 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 212 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 191 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 215 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N64-N65-N77 Dimensiones: 450 x 315 x 100 (Área neta: 14.14 m²) Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.7 MPa Calculado: 0.0351198 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0453222 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0722997 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 292.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL-NAFARROKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA VISADO BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1001

Referencia: N64-N65-N77 Dimensiones: 450 x 315 x 100 (Área neta: 14.14 m²) Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 207.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 116.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.05 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.05 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 667.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 100 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N64:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N65:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N77:	Calculado: 92 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66-N67-N79 Dimensiones: 450 x 315 x 100 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.7 MPa Calculado: 0.0352179 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0458127 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 294.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 207.77 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 109.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.05 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple

EXP B2021A11015 FECHA DATA 10/06/2021
CSV E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EBSKF HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN

Referencia: N66-N67-N79 Dimensiones: 450 x 315 x 100 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 667.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 100 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N66:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N67:	Calculado: 92 cm	Cumple
- N79:	Calculado: 92 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3-N5-N7-N72-N74-N76 Dimensiones: 1000 x 220 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.7 MPa Calculado: 0.0398286 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0366894 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.874954 MPa Calculado: 0.0592524 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 183.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 144.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 521.24 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 88.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 55.03 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 540.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm	
- N3:	Calculado: 82 cm	Cumple

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIA VISADO BISATUA E520B2FBFE VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion FECHA DATA 10/06/2021 EXP 2021A1102 CSV

Referencia: N3-N5-N7-N72-N74-N76 Dimensiones: 1000 x 220 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- N5:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N7:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N72:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N74:	Calculado: 82 cm	Cumple
- N76:	Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08*	Calculado: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 178 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 78 cm	Cumple

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
EXP B21A1104
DATA

Referencia: N3-N5-N7-N72-N74-N76 Dimensiones: 1000 x 220 x 90 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 31 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

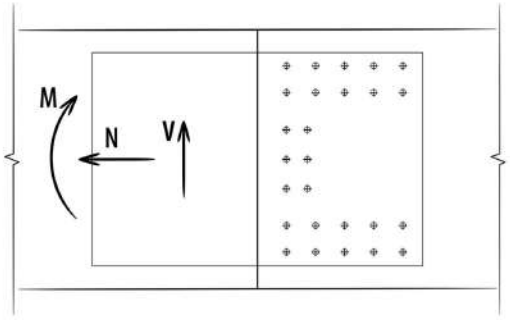
MY PROJECT
calculation software

by Rothoblaas

INFORMACIÓN PROYECTO

Fecha	:	09/03/2021
Proyecto	:	
Cliente	:	
Dirección proyecto	:	
Redactado por	:	
Elemento calculado	:	
Notas	:	
Norma de cálculo	:	EN1995:2014 (EU)

UNIÓN DE MOMENTO CON PASADORES AUTOPERFORANTES WS



Pasadores autoperforantes WS - 7x193 mm - (cod. CS100225)
N. pasadores (Momento flector): [5 x 4]x2x2 = 80 pz.
N. pasadores (Cortante): [4 x 4]x2 = 32 pz.



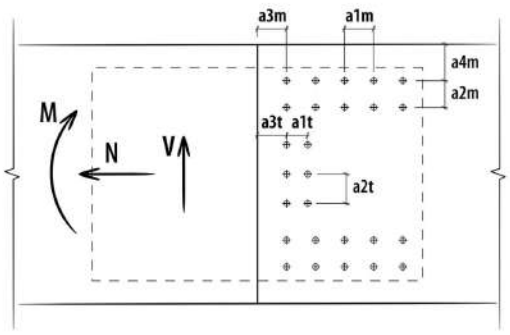
Instalacion en obra con atornilladores mínimo 1500 rpm.
Placa en acero no tratada térmicamente

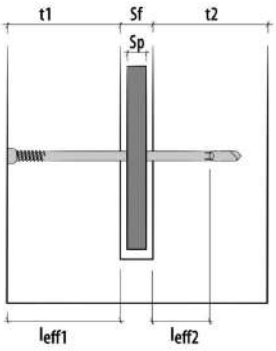
Marcado CE según EN 14592

DATOS DE CÁLCULO

Acción cortante de diseño	Vd	=	60,50 kN
Acción axial de diseño	Nd	=	65,20 kN
Momento flector de diseño	Md	=	20,40 kNm
Clase de servicio	cl	=	2
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,90
Coeficiente de seguridad uniones	γM	=	1,30
Clase resistencia viga 1		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 1	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 1	B1	=	200 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Clase resistencia viga 2		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 2	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 2	B2	=	200 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm

INSTRUCCIONES GRÁFICAS DE INSTALACIÓN





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

NOTAS

Antes de la ejecución, todos los cálculos deben ser comprobados y aprobados por el responsable de proyecto.
Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría hay que referirse a los certificados de producto.
Las comprobaciones de resistencia de los elementos de madera deben ser realizadas por separado.

RESULTADOS DE CÁLCULO

DATOS DE ENTRADA:			
Clase de servicio	cl	=	2
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,9
Coeficiente de seguridad uniones	YM	=	1,3
Acción axial de diseño	Nd	=	65,20 kN
Acción cortante de diseño	Vd	=	60,50 kN
Momento flector de diseño	Md	=	20,40 kNm
Ancho viga 1	B1	=	200 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Tipo madera viga 1		=	GI24h
Ancho viga 2	B2	=	200 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm
Tipo madera viga 2		=	GI24h
Placas interiores en acero:			
N. placas interiores	np	=	1
Espesor placas	sp	=	10 mm
Tensión del límite elástico acero	fyk	=	235 N/mm²
Espesor de fresado	sf	=	12 mm
Madera de revestimiento	sr	=	0 mm
Pasador autoperforante:		=	**WS - 7x193**
Diámetro pasador	ds	=	7,0 mm
Longitud pasador	ls	=	193,0 mm
Longitud eficaz	leff	=	181,0 mm
Momento plástico	Myk	=	31930 Nmm
Profundidad cabeza	t	=	0 mm
Pasadores en los bordes superior e inferior (Momento):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1m)	=	5
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1m	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2m)	=	4
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2m	=	50 mm
Distancia testa	a3m	=	80 mm
Distancia del borde	a4m	=	80 mm
Pasadores alma (Corte):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1t)	=	4
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1t	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2t)	=	4
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2t	=	50 mm
Distancia testa	a3t	=	80 mm
Diseño placa:			
Altura total	Htot	=	708 mm
Longitud total	Ltot	=	588 mm
COMPROBACIÓN:			
Brazo pasadores -alas	bsam	=	530 mm
Brazo pasadores -alma	bsat	=	310 mm
Momento parásito	Mpt	=	18,76 kNm
Fuerza total en el ala superior	Fas	=	-41,28 kN
Fuerza total en el ala inferior	Fai	=	106,48 kN
Resistencia plástica axiles placa	Np,d	=	1584,57 kN
Resistencia última axiles placa	Nu,d	=	1617 kN
Resistencia plástica cortante placa interfaz	Vc,d	=	915 kN
Momento resistente plástico placa interfaz	Mc,d	=	279,99 kNm
Comprobación plástica placa		=	**0,07 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento		=	**0,16 CUMPLE**
Posición pasador:			
Espesor madera lateral	t1 = t2	=	94 mm
Longitud eficaz (lado cabeza)	leff1	=	94 mm
Longitud eficaz (lado punta)	leff2	=	75 mm
Longitud de penetración eficaz	leff	=	75 mm
Pasadores en alma central (Cortante):			

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Número eficaz pasadores	neff	=	16,0
Resistencia característica - pasador(BM=hh)	**Rvk**	**=**	**9,77 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**108,22 kN**
Comprobación pasadores (Cortante)		**=**	**0,56 CUMPLE**

Pasadores alas (Momento y Acción axial)

Número eficaz pasadores	neff	=	14,7
Resistencia característica pasador(BM=hh)	**Rvk**	**=**	**11,78 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**119,60 kN**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)		**=**	**0,89 CUMPLE**

Comprobación plástica placa	**=**	**0,07 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento	**=**	**0,16 CUMPLE**
Comprobación pasadores (Cortante)	**=**	**0,56 CUMPLE**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)	**=**	**0,89 CUMPLE**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

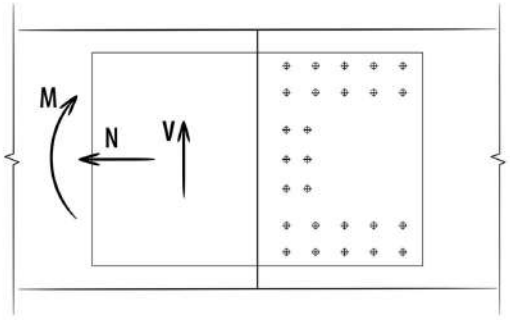
MY PROJECT
calculation software

by Rothoblaas

INFORMACIÓN PROYECTO

Fecha	:	09/03/2021
Proyecto	:	
Cliente	:	
Dirección proyecto	:	
Redactado por	:	
Elemento calculado	:	
Notas	:	
Norma de cálculo	:	EN1995:2014 (EU)

UNIÓN DE MOMENTO CON PASADORES AUTOPERFORANTES WS



Pasadores autoperforantes WS -7x93 mm - (cod. CS100160)
N. pasadores (Momento flector): [5 x 4]x2x2 = 80 pz.
N. pasadores (Cortante): [4 x 4]x2 = 32 pz.



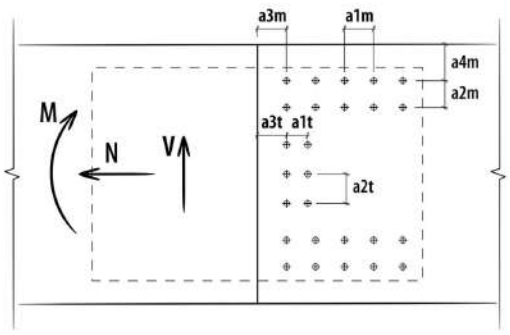
Instalacion en obra con atornilladores mínimo 1500 rpm.
Placa en acero no tratada térmicamente

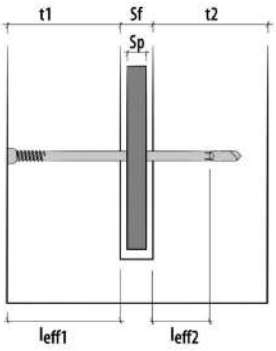
Marcado CE según EN 14592

DATOS DE CÁLCULO

Acción cortante de diseño	Vd	=	30,15 kN
Acción axial de diseño	Nd	=	25,40 kN
Momento flector de diseño	Md	=	18,50 kNm
Clase de servicio	cl	=	2
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,90
Coeficiente de seguridad uniones	γM	=	1,30
Clase resistencia viga 1		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 1	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 1	B1	=	100 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Clase resistencia viga 2		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 2	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 2	B2	=	100 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm

INSTRUCCIONES GRÁFICAS DE INSTALACIÓN





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

NOTAS

Antes de la ejecución, todos los cálculos deben ser comprobados y aprobados por el responsable de proyecto.
Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría hay que referirse a los certificados de producto.
Las comprobaciones de resistencia de los elementos de madera deben ser realizadas por separado.

RESULTADOS DE CÁLCULO

DATOS DE ENTRADA:			
Clase de servicio	cl	=	2
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,9
Coeficiente de seguridad uniones	YM	=	1,3
Acción axial de diseño	Nd	=	25,40 kN
Acción cortante de diseño	Vd	=	30,15 kN
Momento flector de diseño	Md	=	18,50 kNm
Ancho viga 1	B1	=	100 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Tipo madera viga 1		=	GI24h
Ancho viga 2	B2	=	100 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm
Tipo madera viga 2		=	GI24h
Placas interiores en acero:			
N. placas interiores	np	=	1
Espesor placas	sp	=	10 mm
Tensión del límite elástico acero	fyk	=	235 N/mm²
Espesor de fresado	sf	=	12 mm
Madera de revestimiento	sr	=	0 mm
Pasador autoperforante:		=	**WS -7x93**
Diámetro pasador	ds	=	7,0 mm
Longitud pasador	ls	=	93,0 mm
Longitud eficaz	leff	=	81,0 mm
Momento plástico	Myk	=	31930 Nmm
Profundidad cabeza	t	=	0 mm
Pasadores en los bordes superior e inferior (Momento):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1m)	=	5
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1m	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2m)	=	4
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2m	=	50 mm
Distancia testa	a3m	=	80 mm
Distancia del borde	a4m	=	80 mm
Pasadores alma (Corte):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1t)	=	4
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1t	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2t)	=	4
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2t	=	50 mm
Distancia testa	a3t	=	80 mm
Diseño placa:			
Altura total	Htot	=	708 mm
Longitud total	Ltot	=	588 mm
COMPROBACIÓN:			
Brazo pasadores -alas	bsam	=	530 mm
Brazo pasadores -alma	bsat	=	310 mm
Momento parásito	Mpt	=	9,35 kNm
Fuerza total en el ala superior	Fas	=	-39,84 kN
Fuerza total en el ala inferior	Fai	=	65,24 kN
Resistencia plástica axiles placa	Np,d	=	1584,57 kN
Resistencia última axiles placa	Nu,d	=	1617 kN
Resistencia plástica cortante placa interfaz	Vc,d	=	915 kN
Momento resistente plástico placa interfaz	Mc,d	=	280,40 kNm
Comprobación plástica placa		=	**0,07 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento		=	**0,10 CUMPLE**
Posición pasador:			
Espesor madera lateral	t1 = t2	=	44 mm
Longitud eficaz (lado cabeza)	leff1	=	44 mm
Longitud eficaz (lado punta)	leff2	=	25 mm
Longitud de penetración eficaz	leff	=	25 mm
Pasadores en alma central (Cortante):			

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

Número eficaz pasadores	neff	=	16,0
Resistencia característica - pasador(BM=gg)	**Rvk**	**=**	**6,57 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**72,79 kN**
Comprobación pasadores (Cortante)		**=**	**0,41 CUMPLE**

Pasadores alas (Momento y Acción axial)

Número eficaz pasadores	neff	=	14,7
Resistencia característica pasador(BM=gg)	**Rvk**	**=**	**8,49 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**86,14 kN**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)		**=**	**0,76 CUMPLE**

Comprobación plástica placa	**=**	**0,07 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento	**=**	**0,10 CUMPLE**
Comprobación pasadores (Cortante)	**=**	**0,41 CUMPLE**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)	**=**	**0,76 CUMPLE**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

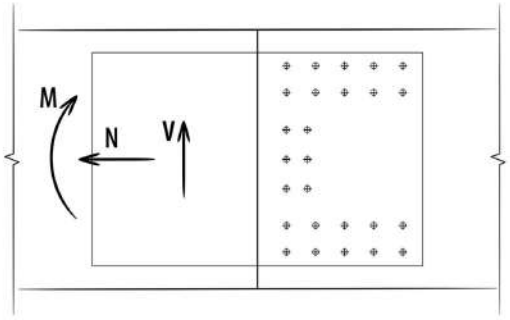
MY PROJECT
calculation software

by Rothoblaas

INFORMACIÓN PROYECTO

Fecha	:	16/03/2021
Proyecto	:	
Cliente	:	
Dirección proyecto	:	
Redactado por	:	
Elemento calculado	:	
Notas	:	
Norma de cálculo	:	EN1995:2014 (EU)

UNIÓN DE MOMENTO CON PASADORES AUTOPERFORANTES WS



Pasadores autoperforantes WS - 7x193 mm - (cod. CS100225)
N. pasadores (Momento flector): [3 x 2]x2x2 = 24 pz.
N. pasadores (Cortante): [2 x 2]x2 = 8 pz.



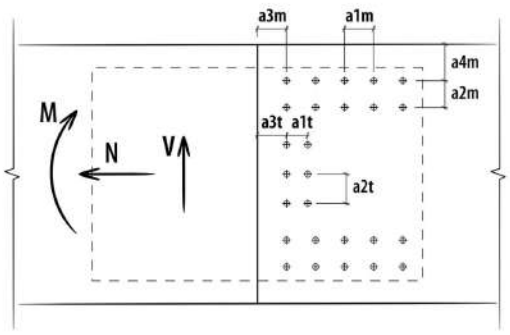
Instalacion en obra con atornilladores mínimo 1500 rpm.
Placa en acero no tratada térmicamente

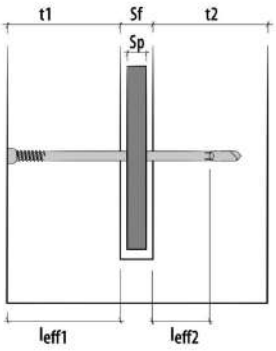
Marcado CE según EN 14592

DATOS DE CÁLCULO

Acción cortante de diseño	Vd	=	11,00 kN
Acción axial de diseño	Nd	=	25,00 kN
Momento flector de diseño	Md	=	10,00 kNm
Clase de servicio	cl	=	1
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,90
Coeficiente de seguridad uniones	γM	=	1,30
Clase resistencia viga 1		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 1	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 1	B1	=	200 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Clase resistencia viga 2		=	Madera laminada GL24h (homogénea)
Densidad madera viga 2	ρk	=	385 kg/m³
Ancho viga 2	B2	=	200 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm

INSTRUCCIONES GRÁFICAS DE INSTALACIÓN





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

NOTAS

Antes de la ejecución, todos los cálculos deben ser comprobados y aprobados por el responsable de proyecto.
Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría hay que referirse a los certificados de producto.
Las comprobaciones de resistencia de los elementos de madera deben ser realizadas por separado.

RESULTADOS DE CÁLCULO

DATOS DE ENTRADA:			
Clase de servicio	cl	=	1
Duración carga dominante	tq	=	Corta
Factor de modificación kmod	kmod	=	0,9
Coeficiente de seguridad uniones	YM	=	1,3
Acción axial de diseño	Nd	=	25,00 kN
Acción cortante de diseño	Vd	=	11,00 kN
Momento flector de diseño	Md	=	10,00 kNm
Ancho viga 1	B1	=	200 mm
Alto viga 1	H1	=	840 mm
Tipo madera viga 1		=	GI24h
Ancho viga 2	B2	=	200 mm
Alto viga 2	H2	=	840 mm
Tipo madera viga 2		=	GI24h
Placas interiores en acero:			
N. placas interiores	np	=	1
Espesor placas	sp	=	10 mm
Tensión del límite elástico acero	fyk	=	235 N/mm²
Espesor de fresado	sf	=	12 mm
Madera de revestimiento	sr	=	0 mm
Pasador autoperforante:		=	**WS - 7x193**
Diámetro pasador	ds	=	7,0 mm
Longitud pasador	ls	=	193,0 mm
Longitud eficaz	leff	=	181,0 mm
Momento plástico	Myk	=	31930 Nmm
Profundidad cabeza	t	=	0 mm
Pasadores en los bordes superior e inferior (Momento):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1m)	=	3
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1m	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2m)	=	2
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2m	=	50 mm
Distancia testa	a3m	=	80 mm
Distancia del borde	a4m	=	50 mm
Pasadores alma (Corte):			
N. pasadores // a la fibra	N. (a1t)	=	2
Distancia entre pasadores // a la fibra	a1t	=	50 mm
N. pasadores L a la fibra	N. (a2t)	=	2
Distancia entre pasadores L a la fibra	a2t	=	50 mm
Distancia testa	a3t	=	80 mm
Diseño placa:			
Altura total	Htot	=	768 mm
Longitud total	Ltot	=	388 mm
COMPROBACIÓN:			
Brazo pasadores -alas	bsam	=	690 mm
Brazo pasadores -alma	bsat	=	210 mm
Momento parásito	Mpt	=	2,31 kNm
Fuerza total en el ala superior	Fas	=	-5,34 kN
Fuerza total en el ala inferior	Fai	=	30,34 kN
Resistencia plástica axiles placa	Np,d	=	1718,86 kN
Resistencia última axiles placa	Nu,d	=	1882 kN
Resistencia plástica cortante placa interfaz	Vc,d	=	992 kN
Momento resistente plástico placa interfaz	Mc,d	=	329,95 kNm
Comprobación plástica placa		=	**0,03 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento		=	**0,15 CUMPLE**
Posición pasador:			
Espesor madera lateral	t1 = t2	=	94 mm
Longitud eficaz (lado cabeza)	leff1	=	94 mm
Longitud eficaz (lado punta)	leff2	=	75 mm
Longitud de penetración eficaz	leff	=	75 mm
Pasadores en alma central (Cortante):			

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

Número eficaz pasadores	neff	=	4,0
Resistencia característica - pasador(BM=hh)	**Rvk**	**=**	**9,77 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**27,06 kN**
Comprobación pasadores (Cortante)		**=**	**0,41 CUMPLE**

Pasadores alas (Momento y Acción axial)

Número eficaz pasadores	neff	=	4,6
Resistencia característica pasador(BM=hh)	**Rvk**	**=**	**11,78 kN**
Resistencia total de diseño	**Rvdtot**	**=**	**37,76 kN**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)		**=**	**0,80 CUMPLE**

Comprobación plástica placa	**=**	**0,03 CUMPLE**
Comprobación aplastamiento	**=**	**0,15 CUMPLE**
Comprobación pasadores (Cortante)	**=**	**0,41 CUMPLE**
Comprobación pasadores para Momento (y Acción axial)	**=**	**0,80 CUMPLE**

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP B2021A1101
FECHA DATA 10/06/2021

UNIÓN 1A

Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		20

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	400

Material

Madera laminada	
f,v,k (N/mm2)	
ρk (Kg/m3)	
f,c,90,k (N/mm2)	
kmod	
γ_M (uniones)	

clase resistente	
fu (N/mm2)	

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes	0	130	84

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

con chapa

12t	240
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**0**

Nº pernos a tracción	**0**

Fax,rd(N)	37612,56434	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero doble cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(J) **33237,33333** N

(K) 28602,64261 + 7150,660651 **35753,30326**

Placa gruesa t>d

(L) **66474,66667** N

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

(M)	36925,85282	+	9231,463206	**46157,31603**

F placa fina	33237,33333	N
F placa gruesa	46157,31603	N
F Interpolado	41850,65513	N

Fv,Rk	92,31463206	kN
Fv,Rd	63,91012989	kN

Nº pernos a cortante	2,034106334

Corte paralelo fibra

Madera-acero doble cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(J)	**56835,84**	N		
(K)	37402,80859	+	9350,702148	**46753,51074**

Placa gruesa t>d

(L)	**113671,68**	N		
(M)	48286,81826	+	12071,70456	**60358,52282**

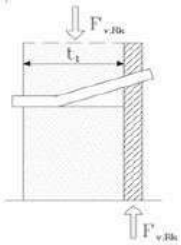
F placa fina	46753,51074	N
F placa gruesa	60358,52282	N
F Interpolado	41850,65513	N

Fv,Rk	120,7170456	kN
Fv,Rd	63,91012989	kN

Nº pernos a cortante	1,314345631

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

UNIÓN 1B



Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		20

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	200

Material

Madera laminada
f,v,k (N/mm2)
ρk (Kg/m3)
f,c,90,k (N/mm2)
kmod
YM (uniones)

clase resistente
fu (N/mm2)

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes+correa	20	70	21

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

con chapa

12t	240
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**1,007328254**

Nº pernos a tracción	**0,531737209**

Fax,rd(N)	19854,50118	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d

			Efecto soga	
(a)	**26589,86667** N			
(b)	28602,64261	+	7150,660651	**35753,30326**

Placa gruesa t>d

(c) **66474,66667** N

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	26589,86667	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	34514,50585	N

Fv,Rk	38,47682545	kN
Fv,Rd	26,63780223	kN

Nº pernos a cortante	2,627844422

Corte paralelo fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d — Efecto soga

(a)	**45468,672**	N		
(b)	37402,80859	+	7169,68098	**44572,48957**

Placa gruesa t>d

(c)	**113671,68**	N		
(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	44572,48957	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	34514,50585	N

Fv,Rk	38,47682545	kN
Fv,Rd	26,63780223	kN

Nº pernos a cortante	0,788353326

Comprobación combinación axial-cortante

N pernos alineados fibra	2		0,641025641
Grupo de pernos alineados fibra	3		
N pernos perpend fibra	6		
Distancia pernos paralela a1	200	mm	
Neficaz pernos paralelo fibra	1,669728448		
Neficaz pernos perpen fibra	6		
Fax,rd(N)	119127,0071	N	
Fv,Rd	133433,6885	N	

0,692493191 <1	CUMPLE

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
B2021A1101
EXP
10/06/2021
FECHA
DATA

UNIÓN 2A

Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		10

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	200

Material

Madera laminada	
f,v,k (N/mm2)	
ρk (Kg/m3)	
f,c,90,k (N/mm2)	
kmod	
γ_M (uniones)	

clase resistente	
fu (N/mm2)	

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes	63	16	42

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

Nº pernos a tracción	**3,173084**

con chapa

12t	120
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**1,67497221**

Fax,rd(N)	37612,56434	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero doble cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(J) **33237,33333** N

(K) 28602,64261 + 7150,660651 **35753,30326**

Placa gruesa t>d

(L) **33237,33333** N

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

(M)	26110,52093	+	6527,630233	**32638,15117**

F placa fina	33237,33333	N
F placa gruesa	32638,15117	N
F Interpolado	33337,19703	N

Fv,Rk	66,47466667	kN
Fv,Rd	46,02092308	kN

Nº pernos a cortante	0,34766795

Corte paralelo fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d — Efecto soga

(J)	**56835,84**	N		
(K)	37402,80859	+	9350,702148	**46753,51074**

Placa gruesa t>d

(L)	**56835,84**	N		
(M)	34143,93663	+	8535,984158	**42679,92079**

F placa fina	46753,51074	N
F placa gruesa	42679,92079	N
F Interpolado	33337,19703	N

Fv,Rk	93,50702148	kN
Fv,Rd	46,02092308	kN

Nº pernos a cortante	0,91262837

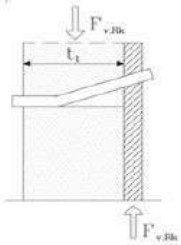
Comprobación combinación axial-cortante

N pernos alineados fibra	2		0,641025641
Grupo de pernos alineados fibra	2		
N pernos perpend fibra	4		
Distancia pernos paralela a1	200	mm	
Neficaz pernos paralelo fibra	1,669728448		
Neficaz pernos perpen fibra	4		
Fax,rd(N)	150450,2574	N	
Fv,Rd	153684,8889	N	

0,692029517 <1	CUMPLE

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

UNIÓN 2B



Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		10

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	200

Material

Madera laminada
f,v,k (N/mm2)
ρk (Kg/m3)
f,c,90,k (N/mm2)
kmod
YM (uniones)

clase resistente
fu (N/mm2)

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes+correa	63	16	42

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

con chapa

12t	120
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**3,173084**

Nº pernos a tracción	**1,67497221**

Fax,rd(N)	19854,50118	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(a) **26589,86667** N

(b) 28602,64261 + 7150,660651 **35753,30326**

Placa gruesa t>d

(c) **66474,66667** N

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	26589,86667	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	24608,70687	N

Fv,Rk	26,58986667	kN
Fv,Rd	18,40836923	kN

Nº pernos a cortante	0,869169876

Corte paralelo fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d — Efecto soga

(a)	**45468,672**	N		
(b)	37402,80859	+	7169,68098	**44572,48957**

Placa gruesa t>d

(c)	**113671,68**	N		
(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	44572,48957	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	24608,70687	N

Fv,Rk	44,57248957	kN
Fv,Rd	18,40836923	kN

Nº pernos a cortante	2,281570924

Comprobación combinación axial-cortante

N pernos alineados fibra	2		0,833333333
Grupo de pernos alineados fibra	3		
N pernos perpend fibra	6		
Distancia pernos paralela a1	260	mm	
Neficaz pernos paralelo fibra	1,782919293		
Neficaz pernos perpen fibra	6		
Fax,rd(N)	119127,0071	N	
Fv,Rd	98461,90998	N	

0,955408224 <1	CUMPLE

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
BIZKAIA
COAVN
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

UNIÓN 4A

Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		10

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	200

Material

Madera laminada	
f,v,k (N/mm2)	
ρk (Kg/m3)	
f,c,90,k (N/mm2)	
kmod	
γ_M (uniones)	

clase resistente	
fu (N/mm2)	

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes+ viga	35	62,5	60

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

con chapa

12t	120
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**1,762824444**

Nº pernos a tracción	**0,930540116**

Fax,rd(N)	37612,56434	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero doble cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(J) **33237,33333** N

(K) 28602,64261 + 7150,660651 **35753,30326**

Placa gruesa t>d

(L) **33237,33333** N

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101

(M)	26110,52093	+	6527,630233	**32638,15117**

F placa fina	33237,33333	N
F placa gruesa	32638,15117	N
F Interpolado	33337,19703	N

Fv,Rk	66,47466667	kN
Fv,Rd	46,02092308	kN

Nº pernos a cortante	1,358077931

Corte paralelo fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d — Efecto soga

(J)	**56835,84**	N		
(K)	37402,80859	+	9350,702148	**46753,51074**

Placa gruesa t>d

(L)	**56835,84**	N		
(M)	34143,93663	+	8535,984158	**42679,92079**

F placa fina	46753,51074	N
F placa gruesa	42679,92079	N
F Interpolado	33337,19703	N

Fv,Rk	93,50702148	kN
Fv,Rd	64,73563025	kN

Nº pernos a cortante	0,926846619

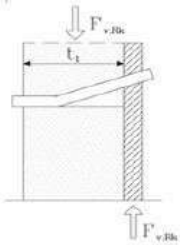
Comprobación combinación axial-cortante

N pernos alineados fibra	1		0,641025641
Grupo de pernos alineados fibra	3		
N pernos perpend fibra	3		
Distancia pernos paralela a1	200	mm	
Neficaz pernos paralelo fibra	0,89478532		
Neficaz pernos perpen fibra	3		
Fax,rd(N)	112837,693	N	
Fv,Rd	173773,4749	N	

0,65545713 <1	CUMPLE

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

UNIÓN 4B



Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	200	840

Chapa acero		
t (mm) espesor		10

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	200

Material

Madera laminada
f,v,k (N/mm2)
ρk (Kg/m3)
f,c,90,k (N/mm2)
kmod
YM (uniones)

clase resistente
fu (N/mm2)

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd perpend (kN)	Vd paralelo (kN)
Tirantes+viga	35	21	35

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

con chapa

12t	120
4d	96
área bajo chapa	6707,316
Fax,k (N)	54329,2596
Fax,rd(N)	37612,56434
Efecto soga (N)	13582,3149

Nº pernos a tracción	**1,762824444**

Nº pernos a tracción	**0,930540116**

Fax,rd(N)	19854,50118	N

Corte perpendicular fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d

Efecto soga

(a) **26589,86667** N

(b) 28602,64261 + 7150,660651 **35753,30326**

Placa gruesa t>d

(c) **66474,66667** N

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	26589,86667	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	24608,70687	N

Fv,Rk	26,58986667	kN
Fv,Rd	18,40836923	kN

Nº pernos a cortante	1,140785462

Corte paralelo fibra

Madera-acero simple cortadura

Placa fina t<0,5d — Efecto soga

(a)	**45468,672**	N		
(b)	37402,80859	+	7169,68098	**44572,48957**

Placa gruesa t>d

(c)	**113671,68**	N		
(d)	31307,14447	+	7169,68098	**38476,82545**
(e)	40450,24509	+	7169,68098	**47619,92607**

F placa fina	44572,48957	N
F placa gruesa	38476,82545	N
F Interpolado	24608,70687	N

Fv,Rk	44,57248957	kN
Fv,Rd	18,40836923	kN

Nº pernos a cortante	1,901309104

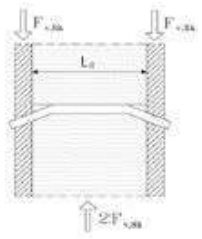
Comprobación combinación axial-cortante

N pernos alineados fibra	2		0,416666667
Grupo de pernos alineados fibra	3		
N pernos perpend fibra	6		
Distancia pernos paralela a1	130	mm	
Neficaz pernos paralelo fibra	1,499250442		
Neficaz pernos perpen fibra	6		
Fax,rd(N)	119127,0071	N	
Fv,Rd	82796,26714	N	

0,716528446 <1	CUMPLE

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
EXP B2021A1101

UNIÓN CAJEADO CORREAS



Datos geométricos

	ancho(mm)	alto (mm)
Viga	120	240

Chapa acero		
t (mm) espesor		10

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26
Profundidad penetración t1 (mm)	120

Material

Madera laminada	
f,v,k (N/mm2)	
ρk (Kg/m3)	
f,c,90,k (N/mm2)	
f,t,0,k (N/mm2)	
kmod	
γ_M (uniones)	
γ_M	
clase resistente	
fu (N/mm2)	

Esfuerzos de cálculo

	Nd (kNm)	Vd pernos (kN)
Correa	50	50

Capacidad carga pieza madera

A	28800	mm2
Aneta	22560	mm2
f,t,0,d (N/mm2)	11,88	N/mm2
Nrd	268012,8	N
Nrd>Nd	cumple	

Capacidad carga unión

Aplastamiento

$f_{h,0,k}$ (N/mm2)	23,6816	(pernos con pretaladro)
K90	1,71	Coníferas
$f_{h,\alpha,k}$ (N/mm2)	13,84888889	perpend fibra(90)

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

con arandela

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392
Fax,rd(N)	19854,50118
Efecto soga (N)	7169,68098

Nº pernos a tracción	**2,518320635**

con chapa

12t	120
4d	96
área bajo chapa	7238,2464
Fax,k (N)	58629,79584
Fax,rd(N)	40589,85866
Efecto soga (N)	14657,44896

Nº pernos a tracción	**1,23183479**

Fax,rd(N)	40589,85866	N

Madera-acero doble cortadura

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Placa fina t<0,5d			Efecto soga	
(j)	**34101,504** N			
(k)	37402,80859	+	9350,702148	**46753,51074**
Placa gruesa t>d				
(l)	**34101,504** N			
(m)	52895,55918	+	13223,8898	**66119,44898**

F placa fina	34101,504	N
F placa gruesa	34101,504	N
F Interpolado	34101,504	N

Fv,Rk (1 perno)	68,203008	kN
Fv,Rd	47,21746708	kN

Nº pernos a cortante	1,058930161

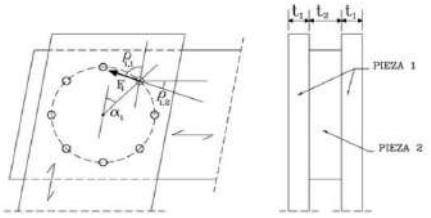
Geometría unión

a1	0	mm	
a2	100	mm	
a3t	170	mm	
a4c	80	mm	
Número pernos	2		0
Neficaz	2		

Capacidad total unión	94,4349342	KN	cumple

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA / DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

UNIÓN CORONA



Datos geométricos

	espesor (mm)	ancho (mm)
Pilar doble	100	840
Viga simple	200	840
t1 (mm)	100	
t2 (mm)	200	
h (mm)	840	

Material

Madera laminada	GL24H
f,v,k (N/mm2)	2,7
ρm (Kg/m3)	420
f,c,90,k (N/mm2)	2,7
kmod	0,9
YM (uniones)	1,3

Perno	
d (mm)	24
d arandela (mm)	72
d agujero (mm)	26

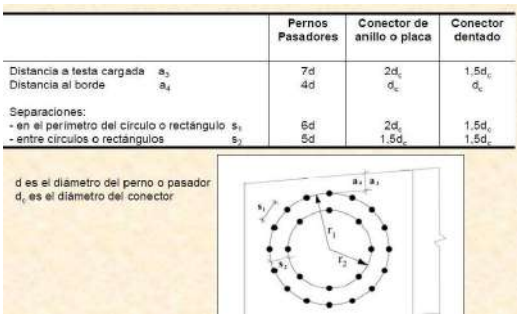
clase resistente	8.8
fu (N/mm2)	800

Esfuerzos de cálculo

	Md (kNm)	Vd (kN)	Nd (kN)
Pilar	15	30	60
Viga	15	65	60

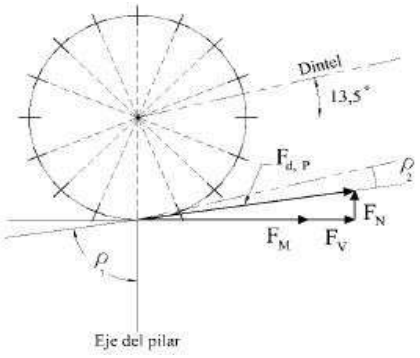
Geometría unión

r1 (mm)	274
número pernos	11



Fuerza por perno

FM (kN)	4,97677505
FV,P (kN)	2,727272727
FN,P (kN)	5,454545455
Fd,P (kN)	9,439513667



Perno en eje

ρ1 (grados)	60
ρ2 (grados)	30

Capacidad carga unión

Aplastamiento

fh,0,k (N/mm2)	26,1744
K90 (coníferas)	1,71
fh,1,k (N/mm2)	17,07954323
fh,2,k (N/mm2)	22,22878981
β	1,3014862

(pernos con pretaladro)

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
CSV E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 10/06/2021
EXP B2021A1101

Momento plástico perno

My,Rk (Nmm)	930594,4758

Capacidad axial

área bajo arandela (mm2)	3540,5832
Fax,k (N)	28678,72392

Efecto soga (N)	7169,68098

Madera-madera doble cortadura

(g)	**40990,90375**	N			
(h)	**53349,09554**	N		Efecto soga	
(j)	24036,70046		+	6009,17511	**30045,87557** N
(k)	33780,60427		+	7169,68098	**40950,28525** N

Fv,Rk	30,04587557	kN
Fv,Rd	41,60198156	kN

Fv,Rd>Fd,P	CUMPLE

Comprobación a cortadura

Fvd	2,425682947	kN
τd	0,034458334	N/mm2
fvd	1,869230769	N/mm2
fvd>τd	CUMPLE	

Rigidez de la unión

Kser (pernos)	8981,675106	N/mm
Doble cortadura	17963,35021	N/mm
K r,ser,d	**14834,78129**	kNm

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
BIZKAIA
VISADO
BISATUA
E520B2FBFE
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA 10/06/2021
DATA
EXP B2021A1101