ALFREDO PLAZA LÓPEZ
ARQUITECTO
Avenida de Gasteiz 58, 8º Izq. 01012 VITORIA-GASTEIZ.
Móvil: 656 70 11 51
Teléf./fax: 945 21 97 10. E-mail: alfredo-plaza@coavn.org

PROYECTO EJECUCIÓN

EDIFICIO MULTIUSOS

C/ LASASTRA Nº 2. POLÍGONO 1 PARCELA 153
01139 Gillerna. T. M. ZUIA
(ÁLAVA-ARABA)

COAVN
ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Promotor: Junta Administrativa de Gillerna.

Arquitecto: Alfredo Plaza López.

Exp. Estudio: 2019.07

Septiembre 2021

ÍNDICE

I. MEMORIA.
1 Antecedentes.
1.1 Promotor.
1.2 Autoría del proyecto.
1.3 Objeto del proyecto. Fijación del programa de necessidades.
1.4 Datos del solar.
1.5 Otros condicionantes.
1.6 Cuadro de superfícies.
2 Solución adoptada.
2.1 Justificación y cumplimiento de la normativa urbanística.
2.2 Ley 20/97 para la promoción de la accesibilidad del GV/EJ sobre supresión de barreras arquitectónicas.
2.3 Sistema constructivo-técnico: exposición y justificación de las soluciones adoptadas desde el punto de vista tecnológico-constructivo.
2.3.1 Movimiento de tierras y urbanización.
2.3.2 Estructura.
2.3.3 Albañilería.
2.3.4 Suelos, paredes y techos.
2.3.5 Carpintería interior y exterior.
2.3.6 Pinturas y barnices.
2.4 Instalaciones.
2.4.1 Fontanería.
2.4.2 Evacuación de aguas.
2.4.3 Instalaciones térmicas del edificio.
2.4.4 Ventilación.
2.4.5 Suministro de combustibles.
2.4.6 Electricidad.
2.4.7 Protección contra incendios.
2.5 Plazo de ejecución de las obras.
2.6 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.
2.6.1 Cumplimiento DB-SUA, Seguridad de utilización y accesibilidad.
2.6.2 Cumplimiento DB-SI, Seguridad en caso de incendio.
2.6.4 Cumplimiento DB-HR, Protección contra el ruido.
2.6.5 Cumplimiento DB-HS, Salubridad.
2.6.6 Cumplimiento DB-SE Seguridad Estructural.
Seguridad estructural. Cimientos. DB-SE-C.
Seguridad estructural. Fábrica. DB-SE-F.
Seguridad estructural. Madera. DB-SE-M.
Seguridad estructural. Acero. DB-SE-A.
Acciones en la edificación DB-SE-AE.
ANEJO DE CÁLCULO CUBIERTA.
2.6.7 Cumplimiento DB-HE.
CEE en fase de proyecto.

II ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
III ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
IV PLIEGO DE CONDICIONES
V USO Y MANTENIMIENTO.
VI PLAN DE CONTROL
VII MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
VIII PLANOS

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

COAVN
ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

I.- MEMORIA.-

1.- ANTECEDENTES.

1.1.- Promotor.

La iniciativa del presente proyecto corre a cargo de la propiedad, Junta Administrativa de Gillerna, con CIF P-0100058G, actuando en su nombre y representación, en calidad de presidente, Andrés Lafuente Otxoa, con D.N.I. nº 16.266.356-C, con domicilio, a efecto de notificaciones en calle Lasastra nº 2A (01139) Gillerna (Álava-Araba). (Nº teléfono 649940363).

1.2.- Autoría del proyecto.

El arquitecto Alfredo Plaza López, colegiado con el nº 1.659, en el COAVN. La dirección de ejecución material la realizara Iban Manjón Borregón, arquitecto técnico colegiado nº 798 en el COAATA.

1.3.- Objeto del proyecto. Fijación del programa de necesidades.

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras encaminadas a la ejecución de la edificación de planta baja para los usos múltiples de la Junta Administrativa de Gillerna (Araba-Álava) situada en la parcela urbana del Polígono 1 Parcela 153 del T.M. de Zuia. Asimismo, se procede a la urbanización de la parcela, consistente principalmente en la dotación de los servicios urbanos, pavimentaciones rígidas en el interior de la parcela, zona verde y una obra de contención efectuada con escollera respecto de la parcela sureste.

La ejecución de la edificación se prevé mediante sistema tradicional de doble hoja, cerámica la exterior con un acabado revestido en mortero monocapa, esquinales decorativos en piedra natural y zócalo del mismo material. La estructura portante de madera laminada con cerchas apoyadas sobre pilares metálicos y de madera. La cimentación se proyecta superficial con losa de cimentación. Sobre la solera se dispondrá de XPS y lámina de polipropileno. La cubierta se realizará con teja mixta cerámica en color natural. Los pavimentos interiores son cerámicos, paredes de yeso laminado y pintados, revestimientos de cuartos húmedos cerámicos. Carpinterías en PVC con triple acristalamiento. Respecto a los equipos de calefacción y ACS, se prevé la instalación de una bomba de calor aerotérmica, con acumulador para ACS y la calefacción se realizará mediante sistema de consolas fan coils. Respecto a la ventilación se prevé con recuperadores de calor.

El presente documento, se redacta con la finalidad de servir como soporte de técnico a los trámites administrativos correspondientes, entre los que se encuentra la solicitud de licencia de obra y las ayudas económicas que pudiera optar la promotora. El actual proyecto de ejecución desarrolla el proyecto básico redactado con anterioridad por el técnico que suscribe con pequeñas modificaciones, que no modifican las condiciones de la licencia de obra concedida con dicho documento, mediante Decreto de Alcaldía nº 189/2021, de 2 de julio de 2021.

1.4.- Datos de la parcela.

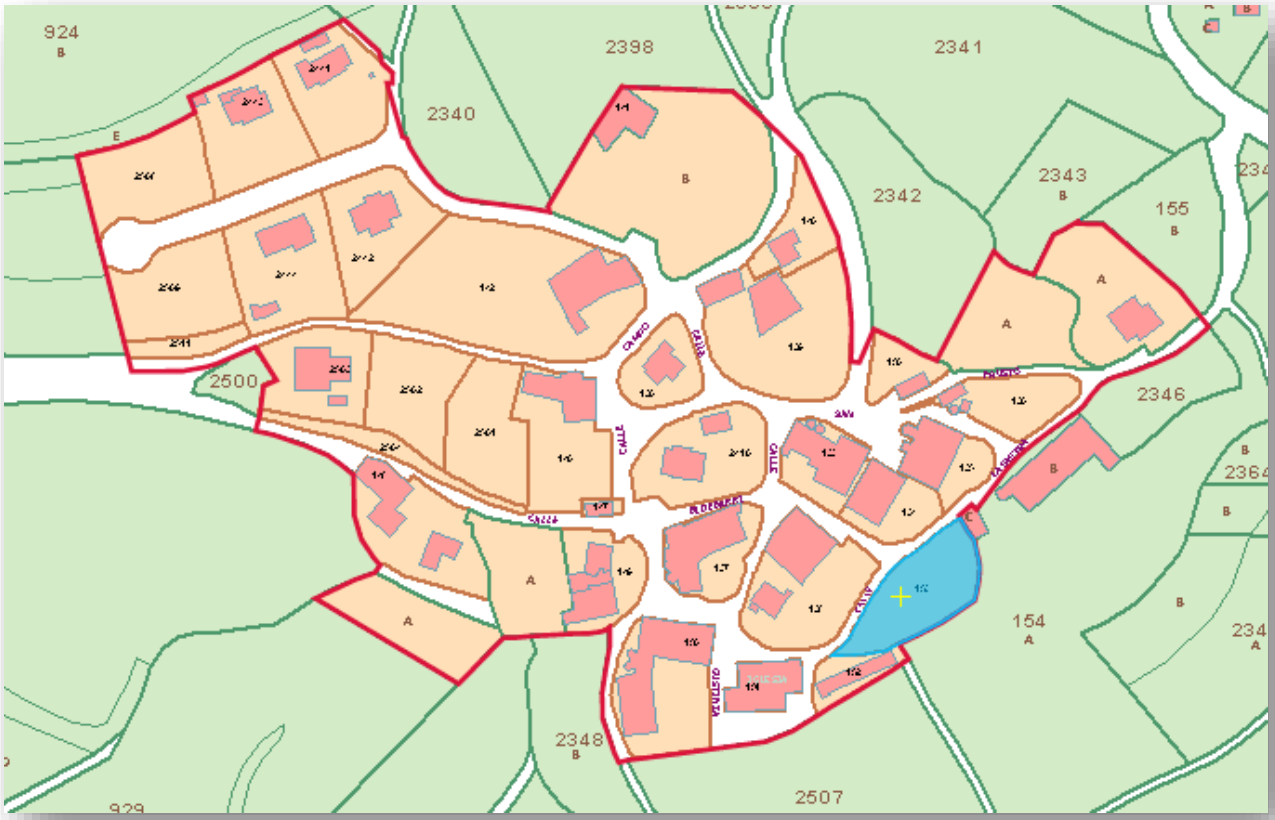
La edificación se plantea en un solar dentro del suelo urbano definido por el planeamiento, clasificación urbano calificación residencial (S.U.R. 4).

La parcela completa, cuenta con una superficie total bruta, antes de las cesiones de frente de parcela de 1.138 m^2, según datos obrantes en la ficha catastral.

Se adjunta información y plano indicativo extraído de la página web de la D.F.A.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Situación de la parcela catastral 153 del polígono 1 de Zuia.



Datos catastrales de la parcela catastral.



INFORMACIÓN DE PARCELA

Municipio: ZUIA
Entidad: GUILLERNA
Polígono: 1
Parcela: 153
Opciones para la Parcela

PARCELA URBANA SOLICITADA:

CALLE	PORTAL	Superficie (m^2)	Destino	PETICIÓN
LASASTRA	2	1.138	PARCELA, SOLAR	Listar Edificios

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

1.5 Otros condicionantes

Estudio de seguridad y salud

Dadas las características de las obras proyectadas se considera necesaria la redacción de un estudio de seguridad y salud.

Normas UNE

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los Diarios Oficiales.

1.6 Cuadro de superficies.

RELACIÓN DE SUPERFICIES	M² útiles	M² construidos	
SALA MULTIUSOS	**203,72**	**236,30**	
Vestíbulo.	12,29		
Anteaseo 1.	3,61		
Aseo 1.	4,33		
Anteaseo 2.	3,61		
Aseo 2.	4,33		
Sala de concejo.	45,52		
Despacho.	12,86	**236,30**	
Centro social.	54,04		
Cocina.	14,93		
Almacén-despensa.	6,21		
Barra-oficio.	10,28		
Porche (50%).	26,36		
C. bomba de calor.	5,35		
OCUPACIÓN (m^2):	**262,66**		
PARC. P6/153. Sup. Solar (m^2)	**1.137,91**	**0,21**	**≤ 0,30 m^2c/m^2s**

2 SOLUCIÓN ADOPTADA.

2.1 Justificación y cumplimiento de la normativa urbanística.

Al conjunto del inmueble le afectan las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal de Zuia, aprobadas definitivamente, con condiciones, mediante orden foral 440/2007, de 21 de mayo. (BOTHA nº 67 de 4 de junio de 2007).

Asimismo, se publica el texto de las mismas, mediante Orden Foral 554/2007, de 21 de junio, de aceptación del cumplimiento de las condiciones impuestas en la Orden Foral nº 440/2007, de 21 de mayo, de la diputada de urbanismo y medio ambiente, por la que se aprobó definitivamente el expediente de las Normas Subsidiarias de planeamiento de Zuia en lo referente al suelo urbano.

El solar, tal como se ha indicado antes se encuentra en el suelo urbano de Gillerna, siendo de aplicación la ordenanza S.U.R.-4:

*__Condiciones de parcela:__ se trata de la parcela catastral nº 153, Polígono 1 de Zuia, existente y consolidada por el planeamiento como solar de 1.137,91 m² brutos, según la medición del plano catastral, siendo preciso cesiones para espacios púbicos determinados en el planeamiento, y consistente en una franja de frente de parcela, con objeto de regularizar los anchos de los SSGG viarios. El solar no cuenta con ninguna construcción actualmente.

***Cargas de Urbanización:** De acuerdo al artículo 14.1 de la Ley 6/98, los propietarios de estas parcelas deberán completar a su costa la urbanización necesaria para que éstas alcancen, si aún no la tuvieran, la condición de solar, es decir, los servicios urbanos a pie de parcela (abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, alumbrado público, etc.) y la pavimentación del acceso y frente de parcela (tramos de acera y calzada correspondientes) según la sección de vial definida en la documentación gráfica.

*__Clasificación:__ urbano, se encuentra consolidado por la urbanización.
***Calificación:** residencial
CONDICIONES DE ORDENACIÓN.

- USO DOMINANTE: Residencial.

- TIPOS EDIFICATORIOS: En las parcelas edificables podrá construirse, en las condiciones que posteriormente se determinan, uno de los siguientes tipos edificatorios:

a.- Destinado exclusivamente a uso residencial.
Tipo 1. Edificio aislado de una vivienda.
Tipo 2. Edificio aislado de dos viviendas.

b. Destinado de modo compartido a varios usos, con uso principal residencial.
Tipo 3.- Conjunto edificado aislado con una vivienda.
Tipo 4.- Conjunto edificado aislado con dos viviendas.

c. Destinados exclusivamente a uso no residencial.
Tipo 5.- Edificio aislado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
COAVN ÁLAVA ARABA

***Uso:**
USOS PORMENORIZADOS AUTORIZADOS Y LOCALIZACION DE LOS MISMOS EN FUNCION DE SU COMPATIBILIDAD:
Usos constructivos:
../..
Equipamiento comunitario:

a. Educación: Enseñanzas no regladas: En tipos 3, 4 y 5, compartido con otros tipos de equipamiento. Restantes enseñanzas: En tipo 5.

b. Cultural. Información cultural: En tipo 5, compartido con otros equipamientos.

c. Recreativo y espectáculos: En tipo 5.

d.- Sanitarios y administrativos: En tipos 3, 4 y 5, compartido con otros equipamientos.

e.- Asistencial: En tipo 5.

f.- Deporte, religioso, protección y seguridad ciudadana y servicios urbanos: En tipo 5.

***Separación linderos:**
Separaciones a linderos frontales: Como Norma General la edificación podrá ser adosada al lindero frontal para conformar un tejido de núcleo histórico según el sistema de ordenación a vial.
Separación de la edificación a linderos laterales y testeros: La separación se establece en 5 metros.
En el caso de este proyecto, se establece una distancia al frente del vial de variable según implantación y respecto al lindero más próximo, el situado al NE, mayor de 5,00 m. Las alineaciones del planeamiento, establecen una cesión urbanizada de 41,25 m^2 por ajuste de los límites catastrales y el plano de alineaciones.

***Edificabilidad:**
Nº máximo de plantas sobre cota de origen: Planta baja + una.

Altura máxima sobre cota rasante: 7,50 m. medidos a la cornisa y/o alero.

Se medirá desde la calle o acera de rasante inferior en las parcelas en que sus extremos den a calles de diferente nivel.

Alturas libres de pisos:

a. Alturas mínimas:
a.1. Planta baja uso residencial: 2,50 m.
a.2. Planta baja otros usos: 2,80 m.
a.3. Plantas altas: 2,50 m.

b. Alturas máximas:
b.1. Planta baja uso residencial: 3,00 m.
b.2. Planta baja otros usos: 5,00 m.
b.3. Plantas altas: la demandada por el uso, con el límite de altura total del edificio señalada en el apartado anterior.
b.4. Planta semisótano: no podrá exceder 1 m. sobre la rasante de la calle, en cualquier punto de ésta.

Salientes en las fachadas: Podrán construirse balcones, balconadas, miradores o cuerpos volados cerrados con estas condiciones:

a.1. Los balcones, balconadas y miradores podrán sobresalir un máximo de 1 m.
a.2. Los cuerpos volados cerrados podrán sobresalir como máximo 40 cm.
a.3.- Los aleros no podrán sobresalir más de 1,50 m.
a.4. La losa o el elemento estructural de los salientes no tendrá un espesor superior a 15 cm.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Conforme lo dispuesto en la ordenanza de aplicación para el S.U.R 4, la edificación cumple los parámetros urbanísticos definidos anteriormente.

***Pendiente cubierta:** s/NN.SS. De 25% a 50%.

***Condiciones estéticas**: empleo de materiales acordes con la fisonomía rural. Cubierta de madera con teja cerámica en color natural y estructura vista de madera. No se proyectan cierres.

***Cierres de parcela:** no se prevé intervenir en los cierres, salvo orientación sureste para salvar el desnivel comprendido entre 3 y 4 m. Escollera de piedra natural y cierre superior con barandilla metálica de 1,00 m de altura.

***Aparcamiento interior**: Se establece la obligación de dotar a cada parcela o edificio de un aparcamiento en su interior por cada 100 m^2. útiles de vivienda o fracción. Los accesos rodados a las parcelas dispondrán de una zona de espera de 5,00 m. de longitud desde el límite de la calzada, de tal modo que el vehículo pueda parar antes de acceder a la vía rodada.

	PARÁMETROS URBANÍSTICOS.	
	NNSS EN S.U.R.4	PROYECTO
Separación linderos laterales y fondo	≥5 m	≥5 m
Nº de plantas	PB+1	PB
Altura sobre rasante	≤7,50 m	2,23/3,61 m
Altura libre interior H_L	2,80 m ≤ H_L≤5,00 m	2,60*/3,90/5,08
Aleros	≤1,50 m	0,90 m
Edificabilidad máx. 0,30 m^2/ m^2	≤0,30 m^2/ m^2	236,30/1137,91=0,21 m^2/ m^2
Pendiente de la cubierta P%	25%≤ P%≤50%	35%
Nº de aparcamientos interior de parcela	1/100 m^2 útiles	3 (1 de ellos adaptado)

* Punto más bajo de la zona abuhardillada en zona de la sala de concejo.

2.2 Ley 20/97 para la promoción de la accesibilidad del GV/EJ sobre supresión de barreras arquitectónicas.

En el presente trabajo se han tenido en cuenta medidas referentes al cumplimiento de las determinaciones recogidas en la Ley 20/97 para la promoción de la accesibilidad del Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritza sobre la supresión de barreras arquitectónicas, y su correspondiente Reglamento que la desarrolla Decreto 68/2000 de 11 de abril del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente de Gobierno Vasco por el que se aprueban las normas técnicas sobre las condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación:

*Al porche se accede a cota cero, desde el terreno propio, desde el porche al interior de la edificación no existe desnivel alguno, disponiéndose de un ancho superior a 90 cm.

*El acceso se realiza a través de vial público sin desnivel, existiendo itinerarios completamente accesibles desde vía pública.
Se dota de 1 plaza de aparcamiento adaptada (6,00 m x 3,60 m +0,20 por pared lateral conforme normas de diseño de VPO).

2.3 Sistema constructivo-técnico: exposición y justificación de las soluciones adoptadas desde el punto de vista tecnológico-constructivo.

2.3.1. Movimiento de tierras y urbanización.

La parcela no será objeto de extracción de movimiento de tierras fuera de la misma, más allá del sobrante de la excavación de parte tierras extraídas para la cimentación, extendiéndose prácticamente la totalidad del terreno en la propia parcela para formación de nivelaciones, incluida la tierra vegetal y estructuras de contención.

La parcela dispondrá de una zona con pavimento duro que podrá emplearse para aparcamiento en el interior de la misma en asfalto fundido. El resto se prevé tratamiento verde ajardinado. En el límite sureste, dado el desnivel existente entre la parcela objeto de intervención y la colindante, se dispone de una contención a base de muro de gravedad ejecutada con escollera de piedra.

Los servicios se encuentran disponibles al borde la parcela en suelo y espacio público.

La acometida de agua se realiza en PEAD de 32 mm desde arqueta próxima situada al oeste. En la misma orientación se dispone la arqueta de telecomunicaciones y de suministro eléctrico. La red de fecales, se dispondrá con apertura del vial público hasta interceptar la arqueta situada al norte. En relación a las aguas pluviales, se dispone de depósito de 10.000 l. y el sobrante se dispondrá en pozo o zanja filtrante, dado que no existe red próxima a la edificación. Las redes quedan detalladas en los planos de urbanización.

Además de las precauciones que en todo momento es necesario adoptar de forma general, por lo delicado de este tipo de obras, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

a) Se tomará la precaución de no amontonar materiales en una misma zona de forjado, para no dar lugar a sobrecargas inadmisibles para la estructura.
b) Todas las dudas que la contrata tuviera durante el transcurso de demolición, tanto en lo que se refiere al derribo en sí, como a las medidas de seguridad a adoptar, se consultarán con la Dirección Facultativa, entendiéndose que, en caso de no hacerlo, han sido resueltas por la contrata a su iniciativa y bajo su responsabilidad.
c) La empresa adjudicataria adoptará todas las Normas especificadas en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normas vigentes, para este tipo de actuaciones.
d) Además de la adopción de las medidas de seguridad establecidas en las Normas u Ordenanzas Municipales de edificación, se adoptarán aquellas que el Ayuntamiento dicte, con carácter especial, solicitando al mismo, la concesión de las máximas facilidades en cuanto a la ejecución de los trabajos de desescombro, carga y descarga, acceso de maquinaria, supresión de estacionamiento de vehículos en las zonas próximas, caso de precisarse, etc.
El material desechable (cerámica, revestimientos, morteros, etc.) no reutilizable ni objeto de valorización en la propia obra se transportará a vertedero autorizado.

2.3.2. Estructura.

Se dispone de estudio geotécnico del terreno redactado por el geólogo David Guerrero Díez, colegiado ICOG 3.811, de la empresa ZULATU S.L.L. En base a dicho estudio. Se prevé cimentar en el nivel geológico UG3: Sustrato rocoso de totalmente alterado (GM V) a moderadamente alterado (GM III), mediante una losa de cimentación previo consolidado del terreno desde dicho nivel mediante rellenos compactados de material de diferente granulometría conforme se explicitará en el apartado correspondiente del presente proyecto.

Se considera que la cota de excavación a la cual se estima encontrar el firme descrito es de -1,80m (656,60) respecto de la cota de rasante de la vía pública (658,40). Se diseña una losa de cimentación continua con refuerzo de riostras internas en las líneas de fachadas. Todo el hormigón de la cimentación será HA-25/B/40/IIa. El acero a emplear será B 500 S/T.

La estructura vertical se compone de perfiles laminados en caliente S 275 JR, anclados a la losa mediante placas de anclaje y con soldadura. El porche se ejecuta con pilares de madera laminada.

La estructura horizontal de cubierta está compuesta por cerchas y correas de madera laminada de conífera o similar, de clase resistente GI-24 (h). En los aleros se prevé un rebaje para reducir su exposición.

El tablero de cubierta, inclinado a cuatro aguas, se compone de una tarima de abeto machihembrada de espesor 19 mm, barrera de vapor de polipropileno, panel aislante de 140 mm de espesor sujeta con un rastrel longitudinal colocado sobre los cabios, lámina de polipropileno transpirable al vapor de agua e impermeable al agua líquida y enrastrelado de madera de 40x30 mm horizontal para soporte de la teja.

El acero para el anclaje de la estructura y herrajes de unión entre piezas de madera será S 275 JR.

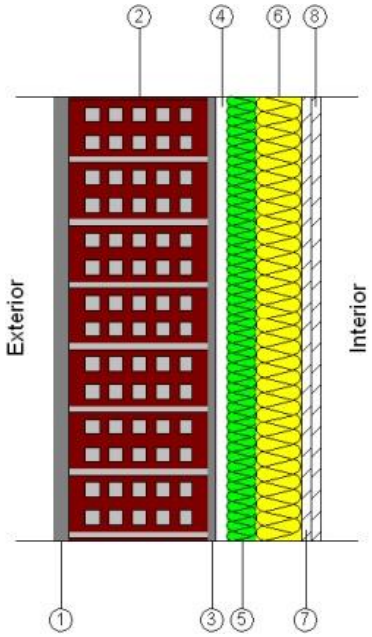
La perfilería metálica, en caso de no ser galvanizada, se tratará con pintura antioxidante y esmalte sintético.

2.3.3 Albañilería.

Las obras de albañilería se efectuarán con la composición de dos hojas, la exterior cerámica de termoarcilla de 14 cm, cámara, aislamiento y doble placa con cartón yeso (cuya geometría quedará justificada en el proyecto de ejecución en relación al cumplimiento del DB HE.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

FACHADA TERMOARCILLA 1

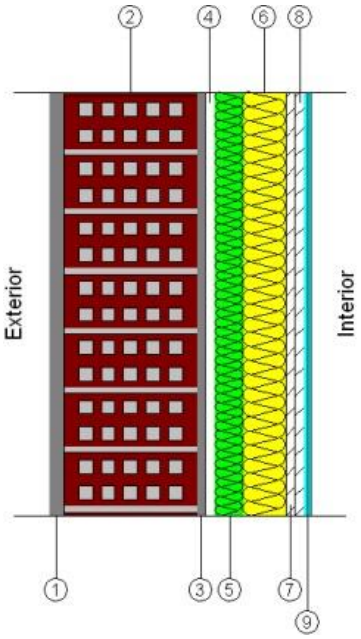


Listado de capas:

1 - Mortero de cemento monocapa. 1000 < d < 1250.	1,5 cm.
2 - BC con mortero aislante espesor 140 mm.	14 cm.
3 - Mortero cemento 1000 < d < 1250.	1 cm.
4 - Cámara de aire sin ventilar.	1,5 cm.
5 - XPS Expandido [0.034 W/[mK]]	12 cm.
6 - MW Lana mineral [0.034 W/[mK]] con papel kraft	4 cm.
9.a.- Cámara de aire sin ventilar.	2 cm.
7 -Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900.	1,25 cm.
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,25 cm.

Espesor total: 38,5 cm
Limitación de demanda energética Um: 0,17 W/(m²·K)
Protección frente al ruido Masa superficial: 232,00 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 228,10 kg/m²

FACHADA TERMOARCILLA 2



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento monocapa. 1000 < d < 1250.	1,5 cm.
2 - BC con mortero aislante espesor 140 mm.	14 cm.
3 - Mortero cemento 1000 < d < 1250.	1 cm.
4 - Cámara de aire sin ventilar.	1,5 cm.
5 - XPS Expandido [0.034 W/[mK]]	12 cm.
6 - MW Lana mineral [0.034 W/[mK]] con papel kraft	4 cm.
9.a.- Cámara de aire sin ventilar.	2 cm.
7 -Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900.	1,25 cm.
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1,25 cm.
9.- Azulejo cerámico.	1 cm.

Espesor total: 39,5 cm
Limitación de demanda energética Um: 0,17 W/(m²·K)
Protección frente al ruido Masa superficial: 255,00 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 251,10 kg/m²

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA EXP 05/10/2021
DATA EXP A2021A0560
COAVN
ÁLAVA ARABA

CUBIERTA

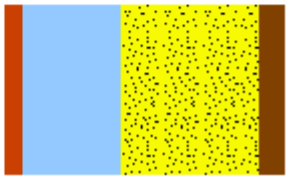
Librería de cerramientos

Nombre: CUBIERTA MULTIUSOS

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
Polipropileno [PP]	Plásticos	0.009	0.002	0.22	910	1800
PANEL CUBIERTA ISO...	Isover	3.59	0.14	0.039	150	800
Barrera contra el vapor	Materiales auxiliares ...	0.014	0.002	0.14	1200	1000
Conífera ligera d < 435	Maderas	0.154	0.02	0.13	430	1600



R1+....+Rn: 3.88 m2K/W

Limitación de demanda energética Um: 0,25 W/(m²·K)

SEPARADOR CON LOCAL NO CALEFACTADO.

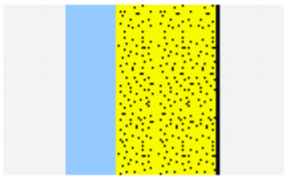
Librería de cerramientos

Nombre: SEPARACIÓN CALDERA MULTIUSOS

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.1	0.025	0.25	825	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.17	-	-	-	-
ARENA APTA	Isover	1.176	0.04	0.034	20	800
Barrera contra el vapor	Materiales auxiliares ...	0.014	0.002	0.14	1200	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.1	0.025	0.25	825	1000



R1+....+Rn: 1.56 m2K/W

Limitación de demanda energética Um: 0,32 W/(m²·K)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
A2021A0560
05/10/2021
ECBEF3119C
ÁLAVA ARABA

2.3.4 Suelos, paredes y techo

En el suelo se prevé la ejecución de una losa de cimentación de hormigón armado sobre firme consolidado mediante el apisonado de 35 cm de ZA25.

El pavimento será de material cerámico y rodapié del mismo material.

El paramento de cubierta lo compone la tarima del tablero inclinado, el cual queda visto, en todo el edificio excepto en la cocina, almacén, aseos y vestíbulo en donde se rebajarán con falso techo de cartón-yeso. Se prevé el tratamiento con lasur a poro abierto, con protección contra rayos UVs (tintado) para la madera y pintura plástica en los paramentos con yeso laminado.

2.3.5 Carpinterías exterior e interior.

Las carpinterías exteriores se proyectan en PVC, triple vidrio BE y gas Argón con caja de persiana de PVC aislada y persianas de aluminio lacado con aislamiento interior en las lamas, en las ventanas; en las puertas no se prevé la colocación de persianas.

La carpintería interior será tipo block de madera macizada con acabado lacado.

Se utilizará madera laminada de roble en las encimeras de la barra del salón social.

2.3.6 Pinturas y barnices.

En elementos de madera (estructura y tarima de cubierta) se prevé el tratamiento con barniz a poro abierto, con protección contra rayos Uvs (tintado).

En los elementos metálicos (perfilería estructural) se proyecta la imprimación antioxidante o en acero galvanizado; el acabado superficial de la estructura metálica vista será esmalte sintético en color negro o similar, o se suministrará galvanizado para evitar su oxidación. (barandillas sobre el borde de la escollera). La rampa lateral de comunicación con la plaza colindante se prevé con doble pasamanos de acero inoxidable.

Los interiores se ejecutarán con pinturas plásticas.

2.4 Instalaciones.

2.4.1 Fontanería.

Se prevé la acometida desde la red a una arqueta de acometida, donde se alojará el contador de agua.

El criterio de diseño y dimensionado, tanto del saneamiento como de la fontanería, se ejecutará siguiendo las indicaciones del CTE-DB-HS 4.

La elección de la velocidad de cálculo estará comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Cada cuarto húmedo dispondrá de llave de corte general para el agua a fin de sectorizar la instalación y que, en caso de avería, la instalación no quede inutilizada para el resto de servicios.

La fontanería se realiza con tubo de cobre o multicapa empotrado en la albañilería. Dichas canalizaciones deberán ir embebidas en tubo corrugado de PVC (azul y rojo para el agua fría y caliente, respectivamente para su fácil identificación).

El sistema de la edificación, estará compuesto por una bomba de calor aerotérmica con consolas fancoil para dotar de climatización al edificio, con un acumulador de ACS incorporado de 185 litros según queda justificado en el DB HS.

Las canalizaciones deberán ir embebidas en coquilla aislante de 19 mm de espesor o similar.

La separación entre canalizaciones de agua fría y caliente será superior a 4 cm, éstas irán calorifugadas. La separación entre cualquier conducto de agua y electricidad será superior a 30 cm.

2.4.2 Evacuación de aguas.

Se desarrollará el cumplimiento del DB HS5 y sucesivos en el documento HS de este proyecto.

Se proyecta inicialmente un sistema de evacuación por gravedad, pendiente de verificar las cotas altimétricas de los sistemas de evacuación con la red existente, en PVC con arquetas prefabricadas de hormigón a pie de bajante y en cambios de direcciones de 90º.

Datos de partida

La red de saneamiento del edificio es separativa. Se garantiza la total independencia de todos los tramos de las redes de evacuación de aguas pluviales y residuales, pequeña evacuación, bajantes y colectores. Se dispondrá de una arqueta separadora de grasas antes de vertido a la red municipal. Por otro lado, se dispondrá de depósito de acumulación de recogida de lluvia de al menos 10.000 l. conforme a la normativa municipal.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Objetivo

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas, que especifica las condiciones mínimas a cumplir para que dicha evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Prestaciones

El edificio dispone de los medios adecuados para extraer de forma segura y salubre las aguas residuales generadas en el edificio, junto con la evacuación de las aguas pluviales generadas por las precipitaciones atmosféricas y las escorrentías debidas a la situación del edificio.

Bases de cálculo

El diseño y dimensionamiento de la red de evacuación de aguas del edificio se realiza en base a los apartados 3 y 4 del DB HS 5 Evacuación de aguas.

2.4.3 Instalaciones térmicas del edificio.

Como se ha indicado se dispone de una bomba de calor que alimentará los fancoils. Dicho sistema se complementa con un depósito acumulador de acs para dar servicio a la demanda de agua caliente del inmueble. En el apartado correspondiente se justificará en el CTE-HE, el sistema de aporte de energía para la generación de ACS sin el empleo de combustibles fósiles, dando cumplimiento a las exigencias del CTE-HE (60 %) de la demanda anual, no siendo necesaria la instalación de paneles solares térmicos.

La instalación se realizará conforme al RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) y sus normativas complementarias.

Está previsto la implantación de un sistema compacto aroTHERM plus todo en uno compuesto por:
Bomba de calor Inverter DC aroTHERM plus 155/6 230V S3 + torre hidráulica uniTOWER (ACS integrada) y 5 fancoils murales.

2.4.4 Ventilación.

Se desarrolla el cumplimiento del DB HS3 y sucesivos en este proyecto de ejecución. La ventilación, está prevista con doble recuperador de calor, un modelo LCI ARR CC 20 H y un LCI ARR CC 15H con sus conductos, extractores y rejillas y dos extractores de accionamiento combinado con el encendido en las cabinas de inodoros.

2.4.5. Suministro de combustibles.

Únicamente se dispondrá de suministro eléctrico.

2.4.6. Electricidad.

La tensión nominal de servicio se prevé de 230 voltios, con la previsión de circuitos independientes para alumbrado, tomas de corriente, lavavajillas, y circuito de bomba de calor. La distribución de líneas se ha ejecutado conforme las determinaciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias vigentes, Real Decreto 842/2002 02 agosto 2002 Mº Ciencia y Tecnología B.O.E. 18/09/02 - nº224.

Protección general

Los circuitos de protección privados se ejecutarán según lo dispuesto en la ITC-BT-17 de:

Tres interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial residual máxima de 30 mA. Magnetotérmico de 63 A dispuesto en cabeza y 3 diferenciales de 40 A. Cuando se usen interruptores diferenciales en serie, habrá que garantizar que todos los circuitos quedan protegidos frente a intensidades diferenciales-residuales de 30 mA como máximo, pudiéndose instalar otros diferenciales de intensidad superior a 30 mA en serie, siempre que se cumpla lo anterior. Para instalaciones de viviendas o asimilables alimentadas con redes diferentes a las de tipo TT, que eventualmente pudieran autorizarse, la protección contra contactos indirectos se realizará según se indica en el apartado 4.1 de la ITC-BT-24. - Dispositivos de protección contra sobretensiones, si fuese necesario, conforme a la ITC-BT-23.

Derivaciones

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación y estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
ÁLAVA ARABA EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

de protección contra sobrecargas y cortocircuitos con una intensidad asignada según su aplicación e indicada en el apartado 3. 2.3.1.

Electrificación elevada de circuitos independientes, dispuestos según esquema unifilar y correspondientes a:

- 2 circuitos, de 10 A destinado a alimentar los puntos de iluminación. (cada alumbrado con su diferencial)
- 7 circuitos de 16 A, distribuidos en 3 circuitos de tomas generales, 1 para usos en cocina y barra, 1 en cámaras frías, 1 en cafetera, 1 en ventilación y otro para fancoils.
- 3 de 20 A para lavavasos, lavavajillas y los fancoils.
- 1 de 25 A para alimentación de bomba de calor.

La instalación irá empotrada en tubo de plástico flexible. Cumplirá con el reglamento electrotécnico de baja tensión y su puesta en obra se llevará a cabo por instalador autorizado.

Se realizará instalación de puesta a tierra con una tensión inferior a 24 voltios y una resistencia menos a 20 ohmios. La conexión a la conducción enterrada se efectuará mediante arqueta registrable con cable de cobre de 35 mm.

Los conductores activos serán de cobre, aislados como mínimo para la tensión nominal de 750 voltios los rígidos y 440 voltios los flexibles. Los conductores instalados empotrados cumplirán las especificaciones de las Instrucciones eléctricas en vigor.

Las secciones mínimas utilizadas serán 1,5 mm2 para alimentación de circuitos de alumbrado, 2,5 mm2 para los circuitos de alimentación de las tomas de corriente (fuerza), 4 mm2 para alimentación de lavadora y lavavajillas y 6 mm2 para alimentación de horno.

La caída máxima de tensión desde el origen de la instalación interior a los puntos de utilización será como máximo de 1,5 %.

Los conductores de protección cumplirán las mismas consideraciones establecidas para los conductores activos.

Se proyecta la instalación de paneles fotovoltaicos.

Se ha proyectado la instalación de paneles fotovoltaicos para autoconsumo con una generación de 3,84 KWp, mediante la instalación de 12 paneles VAILLANT PV.

3) La instalación contemplada en la presente memoria se encuentra clasificada de acuerdo con la ICT-BT-40 como instalación generadora de baja tensión y cumplirá con todo lo recogido en el RD 244/2019, así como los requisitos de la empresa distribuidora.

<u>REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES CONTEMPLADAS</u>

• Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
• Norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
• Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo t modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
• Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
• Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
• Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias.
• Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
• Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
• Para el caso de integración en edificios se tendrá´ en cuenta las Normas Básicas de la Edificación (NBE). Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
ÁLAVA ARABA

• Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para las instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del real decreto 661/2007 de 35 de mayo para dicha tecnología.
• PCT instalaciones conectadas a red – IDAE junio 2011.

No se prevé la instalación de baterías dado que la misma se prevé para el autoconsumo, vertiendo a la red el excedente en los momentos puntuales con sobre generación.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN
La instalación solar fotovoltaica consta de una zona de generación eléctrica donde los paneles solares recogen y convierten la energía solar en electricidad.
Mediante un inversor fotovoltaico se convierte la corriente continua que recibe de las placas en corriente alterna para poder ser utilizada.
Dispondrá también de un contador de electricidad para poder ver la producción de energía de la instalación.
La instalación se realizaría respetando la conexión a la red para evitar que cuando los paneles no estén generando electricidad, no se quede sin electricidad el edificio.

Ubicación de los paneles solares.
Las placas fotovoltaicas se situarán en el faldón sureste del edificio, con una pendiente del 35% (19º), con una estructura coplanar. Este tipo de estructura ofrece salva tejas y fijadores de doble rosca que facilitan su montaje y a su vez disminuyen el impacto visual, evitando la rotura o perforación de las tejas asegurando su estanqueidad, sin el empleo de materiales sellantes.
Se empleará perfilería de aluminio sobre la que posteriormente se colocarán los paneles solares. Los paneles tendrán la misma inclinación que el faldón de la cubierta.

Ubicación del inversor.
El inversor, se alojará sobrepuesto en la pared del cuarto de sala de bomba de calor, de modo accesible y a su vez resguardado.

COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN
Panel solar.
Se prevé la instalación de 12 paneles solares de la marca Vaillant modelo VPV 290/2 con 290Wp.
Dimensiones del panel: longitud 1660mm, ancho 990mm altura 35mm. Peso 19kg. Son paneles monocristalinos fabricados con materiales de alta calidad que permiten un rendimiento óptimo en cualquier tipo de condiciones y entornos con una alta eficiencia de conversión del módulo (hasta 17,6%).

Inversor.
inversor fotovoltaico modelo VPV 4000/2 monofásico con potencia de entrada máxima de 3.770W, eficiencia de 98%, protección IP65 y dimensiones de 657x399x222mm.

Cableado.
Los conductores utilizados cumplirán las siguientes características:
• No propagación de la llama.
• No propagación del incendio.
• Libre de halógenos.
• Reducida emisión de gases tóxicos.
• Baja emisión de humos opacos.
• Nula emisión de gases corrosivos.
Se utilizará cableado de cobre multiconductores que estarán aislados con polietileno reticulado XLPE y cubierta tipo libre de halógenos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen para los cables subterráneos y contra los rayos ultravioleta para los colocados a la intemperie. Tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos. La sujeción se efectuará mediante bridas de sujeción, procurando no someter una excesiva doblez a los radios de curvatura. Los empalmes se realizarán con accesorios a tal efecto, usando cajas de derivación siempre que sea posible.
Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 8kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE20.123-4. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas. De acuerdo con el estándar IEC 60364-7-712, a su temperatura de trabajo, el cable de cada rama debe soportar 1,25 veces la intensidad de cortocircuito en CEM del módulo. Al cable de alterna se le aplica el mismo criterio, respecto de la intensidad nominal de salida del inversor.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA EXP 05/10/2021
EXP A2021A0560
COAVN ÁLAVA ARABA

Para instalaciones generadoras de baja tensión la ITC-BT 40 en su punto 5, indica que la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5 %, para la intensidad nominal. Por esta razón vamos a considerar una caída de tensión máxima en la parte de continua del 1 % y un 0,5 % en la parte de alterna, aunque lo indicado por IDAE es del 1.5 % en la parte de continua y 1.5 % en la parte de alterna. En cuanto a la temperatura, como margen de seguridad vamos a considerar que el cable de cobre puede alcanzar los 90 grados, siendo para esta temperatura su resistividad de 44.
El diámetro de los tubos se determina en función de la ITC-BT-21. Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos.
El cableado de continua discurrirá desde el tejado situado en la orientación sureste del edificio, descenderá hacia la chimenea de ventilación existente sobre el cuarto de aseo 1 y se meterá en el edificio a través de dicha chimenea, y bajo el faldón de cubierta, sobre el falso techo se conducirá oculto a la vista de las estancias ocupables hasta el cuarto de bomba de calor, en donde se situará el inversor. Este cable será´ de 1x6mm^2 para la interconexión de módulos con la Caja de Protección DC, y de 2x6mm^2 para la interconexión con la Caja General DC e inversor.
A continuación, se acompaña anejo explicativo de la instalación.

Referencia	Sección transversal del conductor en mm²	Diámetro exterior [mm]	Índice de cobre kg/km	Peso kg/km
1023552	4	5,35	38,4	62
1023553	6	5,9	57,6	84
1023554	10	7	96	126
1023555	16	8,1	153,6	197
Aislamiento de conductor: blanco / Cubierta exterior: roja				
1023572	4	5,35	38,4	62
1023573	6	5,9	57,6	84
1023574	10	7	96	126
1023575	16	8,1	153,6	197
Aislamiento de conductor: blanco / Cubierta exterior: azul				
1023582	4	5,35	38,4	62
1023583	6	5,9	57,6	84
1023584	10	7	96	126
1023585	16	8,1	153,6	197

El trazado de la línea de alterna se realizará lo más corto y rectilíneo posible. Este cable irá bajo tubo superficie hasta llegar a la entrada de la caja de protecciones existente. Aplicando los criterios de diseño, la sección mínima a emplear sería 2,5 mm^2.

Características técnicas del cable XLPE de polietileno reticulado 6-10 KV.

Corriente admisible de un segundo														
Sección del conductor mm²	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	800	1000	1200
Conductor de cobre	7,15	1,00	13,6	17,2	21,5	26,5	34,3	42,9	57,2	71,5	90,1	114,4	143,0	172,8
Conductor de aluminio	4,7	6,6	8,9	11,3	14,2	17,5	22,7	28,2	37,6	47,0	59,2	75,2	93,9	114,3

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Sección nominal	mm²	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	800	1000	1200
Sección de la pantalla[2]	mm²	16	16	16	16	25	25	25	25	35	35	35	35	35	50
Espesor del aislamiento	mm	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Espesor de la cubierta	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,7	2,9	2,9
Diametro exterior[3]	mm	27,4	29,1	30,8	32,3	33,5	35,4	37,6	39,9	42,9	45,9	49,8	54	58,2	63,4
Peso aproximado[3]															
Al conductor	kg/km	689	784	891	994	1189	1329	1529	1746	2173	2512	2981	3543	4210	5152
Cu conductor	kg/km	999	1217	1479	1737	2117	2473	3014	3602	4647	5606	6894	8492	10397	12781
Radio mínimo de curvatura	cm	42	44	47	49	51	53	57	60	65	69	75	81	87	95
Esfuerzos adicionales de tendido															
Al conductor	kN	1,5	2,1	2,85	3,60	4,50	5,55	7,20	9,00	12,0	15,0	18,9	24,0	30,0	36,0
Cu conductor	kN	2,5	3,5	4,75	6,00	7,50	9,25	12,0	15,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	60,0
Longitud maxima por carrete[4]	m	11760	10380	9150	8550	7810	7090	6410	5810	5270	4760	i4290	3790	3410	3050
Intensidad max admissible en el suelo[3]															
Cu	A	223	273	326	370	414	467	540	607	683	768	858	947	1026	1060
Al	A	173	212	253	288	322	365	423	477	543	618	702	788	871	920
Intensidad max admissible en el suelo[3]															
Cu	A	231	282	336	379	421	472	542	606	662	736	814	889	957	945
Al	A	180	220	262	296	331	373	431	484	540	609	683	759	833	846
Intensidad max admissible en el aire[3]															
Cu	A	259	322	391	450	509	581	683	782	899	1030	1175	1327	1452	1541
Al	A	201	250	304	350	396	454	535	614	715	829	959	1102	1230	1334
Intensidad max admissible en el aire[3]															
Cu	A	301	374	454	522	582	662	771	875	969	1090	1222	1355	1497	1501
Al	A	234	292	355	409	458	525	615	702	796	909	1036	1170	1308	1351

La puesta a tierra de la instalación limita la tensión que pueda presentarse en un momento dado en las masas metálicas de los componentes, delimitando el riesgo que supone el mal funcionamiento o avería de alguno de los equipos utilizados. Todas las carcasas metálicas de los equipos irán unidas a una conexión equipotencial a tierra como medida de protección ante contactos indirectos. La línea de tierra discurrirá en paralelo a los conductores activos de corriente continua y a los de corriente alterna.
Según las normas UNE 20-460-90/5-54 y la tabla 2 de la ITC-BT-18 para cable de puesta a tierra de cobre, la sección mínima a emplear será 16 mm². Siguiendo el criterio de la ITC-BT-18, los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación. Se conectará a la toma de tierra prevista en el edificio situada en el noroeste de la edificación.

En principio, se colocarán dos picas verticales, que serán de dos metros de longitud y de acero recubierto de cobre de 14 mm², unida por un metro de cable de cobre de 35 mm² de sección también enterrado. Si durante la ejecución de la obra y al realizar la medida de la tierra se diese una resistencia a tierra superior a 80 Ohmios, se tendría que aumentar el número de picas manteniendo una distancia entre ellas de al menos 3 metros.

La configuración más empleada por ofrecer mejor seguridad es la llamada de generador flotante, que consiste en aislar el circuito activo de tierra y conectar a la misma las carcasas y elementos metálicos. En esta configuración y en condiciones normales de funcionamiento, la red de continua se encuentra

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

aislada de tierra, siendo la única unión con esta las carcasas y los elementos aislantes del circuito. La resistencia a tierra suele presentar valores del orden de los Mega Ohmios y su valor dependerá de factores como: calidad de los aislantes empleados, envejecimiento de estos aislantes, calidad en la ejecución de la instalación, condiciones climáticas, en especial de la humedad, tamaño del generador, etc.
Para un generador flotante con un buen aislamiento, el valor de la intensidad de defecto es prácticamente despreciable al ser la resistencia a tierra tan elevada y en teoría un contacto directo no supone una situación de riesgo para la persona, ya que estos sólo se pueden producir en caso de negligencias o imprudencias. El propio diseño del generador constituye en sí una medida de protección frente a los contactos directos.
El riesgo por contacto indirecto va a ser función del nivel de tensión que adquieran las masas metálicas de la instalación como consecuencia de un defecto de aislamiento entre las partes activas de la instalación y estas. La situación más desfavorable se presenta en defectos francos, esto es, uniones sin resistencia de las partes activas del generador con las masas.
El inversor incorpora internamente un vigilante de aislamiento de la parte de corriente continua que actúa en caso de detectar una derivación a tierra. Esto unido al conexionado del generador en conexión flotante con las masas a tierra nos protege ante contactos indirectos.
Se instalará protección por fusibles en la caja de conexión DC del generador, que se situará en el exterior y al lado del generador fotovoltaico para proteger el cableado de corriente continua hasta el inversor.

Se instalarán fusibles de 16A /1000 VDC que se deberán instalar en las dos polaridades del generador fotovoltaico, a justificar en el proyecto de instalación eléctrico.

En la parte de corriente continua se dispone de un interruptor general de continua en un cuadro de superficie a instalar junto al inversor (Cuadro General DC) en el que, además, se integrarán los protectores de sobretensión de corriente continua. Sirve para poder realizar cortes en carga de la línea con toda seguridad y sin tener que manipular ningún conductor activo.

Además, es obligatoria la instalación de un interruptor principal en continua entre generador e inversor, conforme al estándar internacional IEC 60364-7-712.

Dicho interruptor debe ser dimensionado para soportar la tensión de generador en las condiciones de operación más desfavorables, por lo que se instalará uno de, al menos, 10A.

Para evitar sobreintensidades que puedan dañar el circuito y para proteger a las personas ante fallos de aislamiento y contactos directos o indirectos se colocarán elementos de protección. Se instalarán en el cuadro de salida de alterna y será una protección magnetotérmica y otra diferencial. Con respecto al interruptor automático emplearemos uno tetrapolar de 10 A, siendo lo usual escoger una curva C de disparo magnético.

Se instalará un diferencial de sensibilidad 30 mA. Para evitar paradas de la instalación por disparos intempestivos, también se recomienda un interruptor diferencial de alta inmunidad o un interruptor diferencial con reconexión automática.

Se instalará un interruptor general magnetotérmico de interconexión de accionamiento manual y ser accesible a la empresa distribuidora. Este interruptor protege frente a sobrecargas y sobreintensidades y permite separar con todas las garantías la instalación fotovoltaica de la red para trabajos de reparación y/o mantenimiento por parte de la distribuidora. Además, se exige, por parte de la Distribuidora, que este dispositivo en su posición de abierto pueda ser bloqueado.

El poder de corte del dispositivo debe ser superior a la intensidad de cortocircuito máxima que pueda presentarse en la instalación, dato que tiene que ser facilitado por la compañía distribuidora. Debe ser capaz de soportar la intensidad máxima que pueda circular por él en condiciones nominales y que dependerán en mayor medida del grado de electrificación. Este interruptor automático actuará como interruptor frontera y será de acceso reservado a la compañía, no siendo menor de 10A (Interruptor General de corte de la instalación) y siempre inferior a la intensidad máxima admisible por el cable.

La instalación se ejecutará por personal autorizado.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

2.4.7 Protección contra incendios
Datos de partida

- Uso principal previsto del edificio: Pública concurrencia.
- Altura de evacuación del edificio: 0,00 m

Sectores de incendio y locales o zonas de riesgo especial en el edificio	
Sector / Zona de incendio	Uso / Tipo
Sector de incendio	Pública concurrencia

Objetivo

Los sistemas de acondicionamiento e instalaciones de protección contra incendios considerados se disponen para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, consecuencia de las características del proyecto, construcción, uso y mantenimiento del edificio.

Prestaciones

Se limita el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio mediante la adecuada sectorización del mismo; así como por el exterior del edificio, entre sectores y a otros edificios.
El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la extinción del incendio.
En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 'Instalaciones de protección contra incendios', se han dispuesto las siguientes dotaciones:
En el sector de incendio, de uso pública concurrencia:

Se instalarán 4 extintores, 3 de ellos manuales de eficacia 21 A 113 B de 6 Kg y 1 de CO_2.
Por otra parte, el edificio dispone de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad, facilitando al mismo tiempo la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.
La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores prestaciones.

Bases de cálculo.
El diseño y dimensionamiento de los sistemas de protección contra incendios se realiza en base a los parámetros objetivos y procedimientos especificados en el DB SI, que aseguran la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.
Para las instalaciones de protección contra incendios contempladas en la dotación del edificio, su diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento cumplen lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, así como en sus disposiciones complementarias y demás reglamentaciones específicas de aplicación.

2.5 Plazo de ejecución de las obras.

El plazo máximo previsto para las presentes obras se estima en 12 meses como máximo una vez iniciadas las mismas.

2.6 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.

Es preceptiva la aplicación del R.D.314/2006 del 17 de marzo (B.O.E. 29 marzo 2006), según el cual, entra en vigor el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios (incluidas las instalaciones) para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

2.6.1 Cumplimiento del documento básico seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA.

Según DB-SUA modificado diciembre de 2019, aprobada por el Real Decreto 732/2019.

DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD		**F. CTE-DB. SUA**
OBJETIVO	El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.	
ÁMBITO DE APLICACIÓN: (R.D. 314/2006. Art.2)	Edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible. Obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas. Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación* que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables. Cambios de uso en edificios existentes aunque ello no implique obras. * El punto 4 y 5 del art.2 del R.D. 314/2006 CTE, define las obras de rehabilitación.	
APARTADO	**EXIGENCIA BÁSICA SUA.1.** Seguridad frente al **RIESGO DE CAÍDAS**	**PROYECTO**
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.	
SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos (Tabla 1.1)	**Resbaladicidad de los suelos**	
	Los suelos de los edificios o zonas de uso que se relacionan serán de la clase que se indica: **Nota**: en el anejo a de terminología del DB-SU se definen explícitamente los usos referidos.	
	Aplica — **Uso sanitario**: hospitales, centros de salud, etc. **Uso docente** **Uso comercial** **Uso administrativo**: administración pública, bancos, despachos, oficinas, consultorios, ambulatorios, centros de análisis clínicos, seminarios, etc. **Uso aparcamiento** (sup. Constr. >100m^2) **Uso pública concurrencia**: cultural, religioso y de transporte de personas	**X**
	No Aplica — Otros usos: **Residencial Vivienda**	
	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003). CLASE	
	Zonas interiores secas con pendiente < 6% — **1**($15<R_d\leq45$)	**X**
	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras — **2**($35<R_d\leq45$)	
	Zonas interiores húmedas, tales como entradas a los edificios desde el exterior (salvo acceso directo a uso restringido), terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
	Zonas interiores húmedas con pendiente < 6% — **2**($35<R_d<=45$)	**X**
	Zonas interiores húmedas con pendiente ≥ 6% y escaleras — **3**($R_d>45$)	
	Zonas interiores donde además de agua pueda haber (grasa, lubricantes, etc) que reduzcan la resistencia al deslizamiento tales como, cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial,.etc. — **3**($R_d>45$)	**X**
	Zonas exteriores. Piscinas (en las zonas para usuarios descalzos y fondo de vaso a profundidad menor o igual de 1,50m) — **3**($R_d>45$)	
SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento	**Discontinuidades.** El suelo, excepto en zonas restringidas.	
	Diferencia de nivel. ≤ 6mm	**Cumple**
	Pendiente en los desniveles ≤ 50mm ≤ 25%	**Sin ptes.**
	Perforaciones o huecos en suelos de zonas interiores de circulación de personas Ø ≥ 15mm	**Cumple**
	Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación. Altura ≥ 800mm	
	El nº mínimo de escalones en las zonas de circulación será **3,** excepto en: • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso *residencial vivienda.* • En los accesos y salidas de los edificios. • En el acceso a un estrado o escenario.	**Sin escalones**
SUA1.3 Desniveles	**Protección de los desniveles**	
	Se disponen barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas (horizontales y verticales) balcones, ventanas, etc. De diferencia de cota (h) H ≥ 550mm	**No existen desniveles**
	La disposición constructiva hace muy improbable la caída Justificación: Localización	
	No se dispone barrera por ser incompatible al uso previsto Justificación: Localización:	
	Se dispondrá señalización visual y táctil en los desniveles de h ≤ 550 en las zonas de uso público. La diferenciación táctil estará a ≥ 250mm del borde	
SUA1.3. Desniveles	**Características de las barreras de protección**	**PROYECTO**
	Altura de la barrera de protección: (la altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o en el caso de escaleras desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (fig.3.1)). — Diferencias de cotas ≤ 6 m ≥ 900 mm; Resto de los casos ≥ 1.100 mm; Hueco de escaleras de a≤400mm. ≥ 900 mm	--
	Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de barreras de protección (ver tablas 3.1 y 3.2 del documento básico SE-AE acciones en la edificación)	**s/ SE-AE**
	Características constructivas Las barreras de protección (incluidas escaleras y rampas) de zonas destinadas al público en uso comercial y pública concurrencia, en cualquier zona de los edificios de uso residencial vivienda y de las escuelas infantiles cumplirán:	

COVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (ha) con 5cm saliente.	300≤ha≤500mm	
	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (ha) con 15cm saliente.	500≤ha≤800mm	
	Limitación de las aberturas al paso de una esfera: En casos arriba reseñados	Ø≤100mm	
	Limitación de las aberturas al paso de una esfera: En zonas destinadas a público en edificios o establecimientos de otros usos	Ø≤150mm	
	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤50mm	
	Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos		**No hay**
	Altura de la barrera de protección si dispone de un elemento horizontal de anchura ≥ 500mm y altura	≥ 700mm	
	Resistencia frente a fuerza horizontal en el borde superior ≥ 3,0KN/m y simultáneamente con ella una fuerza vertical uniforme ≥ 1,0KN/m		
SUA1.4. Escaleras y Rampas	**Escaleras de uso restringido.** Zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas con carácter de usuarios habituales, incluido el **interior de viviendas**.		**< 10 PERSONAS**
	Escalera de trazado lineal: la dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha		**No hay**
	Ancho del tramo	≥ 800mm	
	Altura de la contrahuella	≤ 200mm	
	Ancho de la huella	≥ 220mm	
	Escalera de trazado curvo:		
	Ancho de la huella: En el eje si el ancho de tramo es <1000mm y a 500mm del lado estrecho si el ancho de tramo es mayor	≥ 220mm	--
	En el lado más estrecho	≥ 50mm	--
	En el lado más ancho	≤ 440mm	--
	Altura de la contrahuella	≤ 200mm	--
	Mesetas partidas con peldaños a 45º		--
	Escalones sin tabica con superposición de huellas	≥ 25mm (no computa a efectos de ancho de huella)	--
	Escaleras de uso general:		**No hay**
	Peldaños en tramos rectos de escalera:		--
	Ancho de la huella:	≥ 280mm	--
	Altura de la contrahuella: En general	130mm≤h≤185mm	--
	Altura de la contrahuella: En escuelas infantiles, enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados principalmente por ancianos	130mm≤h≤170mm	
	Se garantizará 540mm≤ 2c+h ≤700mm (h = huella, c= contrahuella) a lo largo de la misma escalera		--
	Peldaños en tramos curvos de escalera. La dimensión de la huella se medirá en la dirección de la marcha		
	Ancho de la huella: A 500mm del borde interior	≥ 280mm	
	En el borde exterior	≤ 440mm	
	Se garantizará 540mm≤ 2c+h ≤700mm (h = huella, c= contrahuella) a 500mm de ambos extremos		
	Dispondrán de tabica (vertical o con un ángulo menor de 15º con la vertical) y bocel:	Escaleras de evacuación ascendente o de uso preferentemente por niños, ancianos o discapacitados	
		Aplica D.68/2000 CAPV	
	Tramos		
	Número mínimo De peldaños por tramo: En general	3	
	En zonas comunes de edificios residencial vivienda, en los accesos a edificios desde el exterior, desde porches, desde aparcamientos, etc, en salidas de uso únicamente en caso de emergencia, en el acceso a un estrado o escenarios	Sin restricción	
	Aplica	D.68/2000 CAPV	
	Altura máxima a salvar por cada tramo: En general	≤ 3,20m	--
	En uso sanitario	≤ 2,50m	--
	En escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.	≤ 2,10m	
	Los tramos serán rectos en	Zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria o secundaria.	
	Los peldaños de una misma escalera tienen igual contrahuella y misma huella (en tramos rectos).Variación máxima: ±10 mm.		
	En tramos mixtos la huella medida en el eje del tramo curvo será ≥ huella en las partes rectas		
SUA1.4. Escaleras y Rampas	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos, sin descontar el espacio de pasamanos siempre que no sobresalga más de 120mm. En tramos curvos la anchura útil excluirá las zonas de huella menores de 170mm) (se calculará según las exigencias de evacuación del DB-SI3. Apdo. 4) y como mínimo será:		**PROYECTO No existe**
	Sanitario: Zonas de pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros ≥90º	≥1400mm	
	Sanitario: Otras zonas	≥1200mm	
	Docente con escolarización infantil, en centros de enseñanza primaria y secundaria	≥1200mm	
	Comercial y pública concurrencia	800 a 1100mm	
	Residencial Vivienda	≥1000mm	--
	Otros	800 a 1000mm	
	Mesetas		
	Anchura de las mesetas (cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, la anchura no se reducirá en la meseta según fig.4.4 del DB.SU y esta zona quedará libre de barrido de apertura de puertas excepto las de las zonas de ocupación nula según DB.SI)	≥ anchura escalera	--
	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1000mm	--
	Profundidad de las mesetas en zonas de hospitalización o tratamientos intensivos en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1600mm	
	Mesetas de escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio)	Contará con franja de pavimento táctil en el arranque de tramos descendentes del ancho de la meseta y 800mm de profundidad No habrá puertas ni pasillos de ancho≤1200mm a menos de 400mm del primer peldaño	

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

SUA1.4. Escaleras y Rampas

Pasamanos				
Pasamanos continuo	Si la escalera salva más de 550 mm al menos		En un lado	
	Si la escalera tiene una anchura libre ≥1200 mm o no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera		A ambos lados	
	Si la escalera tiene una anchura libre ≥4000 mm. (la separación entre los pasamanos intermedios será de 4000 mm como máx.)		Intermedios	
	Aplica		D.68/2000 CAPV	
Altura del pasamanos	En general		900≤h≤1100mm	
	Usos con presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario		Uno a 900≤h≤1100mm Y otro a 650≤h≤750mm	
	Aplica		D.68/2000 CAPV	
Configuración del pasamanos:	Será firme y fácil de asir, separado del paramento vertical ≥40mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			
	Aplica		D.68/2000 CAPV	
Rampas: cumplirán las siguientes condiciones las rampas de p>6%, salvo las de uso restringido y las de circulación de vehículos en aparcamientos previstas para circulación de personas. Estas últimas tendrán una p ≤16% y cumplirán el SUA 7.				
Pendiente	Rampa estándar		6%<p<12%	
	Usuario silla ruedas **de aplicación en el ámbito del d.68/2000 de la CAPV**	L<3m	P≤10%	
		L<6m	P≤8%	
		Resto de casos	P≤6%	
Tramos				
Longitud máx. Del tramo:	Rampa estándar		L≤15,00m	
	Usuario silla ruedas **D.68/2000 de la CAPV**		**L≤9,00m**	
Anchura útil del tramo (libre de obstáculos, sin descontar el espacio de pasamanos siempre que no sobresalga más de 120mm). (se calculará según las exigencias de evacuación del DB-SI3. Apdo. 4) y como mínimo será:				
Sanitario	Zonas de pacientes internos o externos con recorridos que obliguen a giros ≥90º		≥1400mm	
	Otras zonas		≥1200mm	
Docente con escolarización infantil, en centros de enseñanza primaria y secundaria			≥1200mm	
Comercial y pública concurrencia			≥1200mm	
Usuario silla de ruedas **de aplicación en el ámbito del D.68/2000 de la CAPV**	Los tramos serán rectos La anchura útil será constante y mín. Bordillo lateral		≥1200mm H≥100mm	
Otros			≥1000mm	
Mesetas				
Anchura de las mesetas (cuando exista cambio de dirección entre dos tramos, la anchura no se reducirá en la meseta y la zona delimitada por esta quedará libre de barrido de apertura de puertas excepto las de las zonas de ocupación nula según DB-SI)			≥ Anchura rampa	
Longitud de las mesetas (medida en su eje).			≥ 1500mm	
Profundidad de las mesetas en zonas de hospitalización o tratamientos intensivos en las que el recorrido obligue a giros de 180º			≥ 1600mm	
No habrá puertas ni pasillos de ancho≤1200mm o ancho≤1500mm si la rampa es para usuarios de sillas de ruedas a menos de 400mm del arranque de un tramo				
Pasamanos				
Pasamanos continuo **(más restrictivo que D.68/2000 de la CAPV)**	Si la rampa salva más de 550mm y p≥6%		En un lado	
	Rampa accesible p≥6% y salen una altura > 185 mm		A ambos lados	
	Separación de pared		≥ 4 cm	
Altura del pasamanos	En general		900≤h≤1100mm	
	Usos con presencia habitual de niños, tales como docente infantil y primario o itinerario accesible		Uno a 900≤h≤1100mm Y otro a 650≤h≤750mm	
	Aplica		D.68/2000 de la CAPV	
Configuración del pasamanos:	Será firme y fácil de asir, separado del paramento vertical ≥40mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			
	Aplica		D.68/2000 de la CAPV	
Pasillos escalonados de acceso a localidades en graderíos y tribunas				**No hay**
Los pasillos escalonados de acceso a zonas de espectadores tendrán dimensiones constantes de huella y contrahuella y el piso de las filas de espectadores debe permitir el acceso al mismo nivel que la correspondiente huella del pasillo escalonado.				
Anchura determinada según el DB-SI3, apdo.4				

SUA1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores	
Los acristalamientos para su limpieza desde el interior:	**SÍ**
Cumplen que toda la superficie exterior del acristalamiento transparente se encuentra comprendida en un radio r≤850mm desde algún punto del borde de la zona practicable a altura menor de 1.300mm	**SÍ**
Los acristalamientos reversibles previstos cuentan con dispositivo de bloqueo en posición invertida durante su limpieza	**No hay**
Los acristalamientos son fácilmente desmontables	**SÍ**

APARTADO	EXIGENCIA BÁSICA SUA.2. Seguridad frente al **RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**			PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.			
SUA 2.1. Impacto	**Impacto con elementos fijos**			**PROYECTO**
	Altura libre de paso en zonas de circulación	Uso restringido	≥2100mm	**≥2100mm**
		Resto de zonas	≥2200mm	**-**
	Altura libre en umbrales de puertas		≥2000mm	**> 2000 mm**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

SUA2.2 Atrapamiento	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		≥2200mm	**> 2200 mm**
	Vuelo de los elementos que estén entre 150 y 2.200mm medidos a partir del suelo en las zonas de circulación		≤150mm	**No hay**
	Los elementos volados (meseta o tramos de escalera, rampas…) cuya altura sea menor que 2000mm contarán con elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos. **(más restrictivo que D.68/2000 de la CAPV)**			**No hay**
	Impacto con elementos practicables			
	Las puertas laterales a vías de circulación en pasillo a<2,50m (excepto en uso restringido) no invaden el pasillo preciso para la evacuación según DB-SI-(SI3).			**No hay**
	Las puertas vaivén entre zonas de circulación disponen de partes trasparentes o traslucidas (que permiten percibir la aproximación de las personas) cubriendo la altura de entre 0,70m y 1,50m mínimo			**No hay**
	Impacto con elementos frágiles			
	Puertas. Las superficies acristaladas situadas en el área limitada entre el nivel de suelo, una altura ≤1500mm y una anchura igual a la de la puerta más 300mm a cada lado.	Cuentan con barrera de protección según DB. SUA1. Apdo 3.2		
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55m y 12m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z Cualquiera B/C 1/2	**No hay**
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥12m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z Cualquiera B/C 1	**No hay**
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada < 0,55m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z 1/2/3. B/C. cualquiera	**Vidrio laminar 3/3**
	Paños fijos. La superficie acristalada entre el nivel del suelo y la altura de 900mm	Cuentan con barrera de protección según DB.SUA1. Apdo 3.2		
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55m y 12m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z Cualquiera B/C 1/2	**No hay**
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada ≥12m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z Cualquiera B/C 1	**No hay**
		Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada < 0,55m, cumplirán, según UNE EN 12600:2003)	X Y Z 1/2/3. B/C. cualquiera	**Vidrio laminar 3/3**
	Las partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras, están constituidas por elementos laminados o templados que resisten sin rotura un impacto de nivel		3 (según UNE EN 12600:2003)	**No hay**
	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles			**Interior de vivienda**
	Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas **(lo que excluye el interior de las viviendas**) y las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores dispondrán:	De señalización en toda su longitud:	A una altura inferior entre 850mm<h<1100mm Y a una altura superior entre 1500mm<h<1700mm	
			De travesaño situado a la altura inferior entre 850mm<h<1100mm	
			De montantes separados a ≤ 600mm	
	Las puertas correderas de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre se separarán del objeto fijo más próximo		D ≥ 200mm	**--**
	Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y que cumplirán las especificaciones técnicas propias			**No hay**

APARTADO	EXIGENCIA BÁSICA SUA.3. Seguridad frente al **RIESGO APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**		PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.		
SUA3. Aprisionamiento	Las puertas de los recintos con sistemas de bloqueo interior, en los que puedan quedar accidentalmente atrapadas las personas.	Tienen desbloqueo desde el exterior	**Sí**
	Los baños y aseos de las viviendas cuentan con	Iluminación controlada desde el interior	**SI**
	Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios de sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior libre del barrido de éstas.	Aplica D.68/2000 de la CAPV	**Sí**
	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140N	**Sí**
	Fuerza de apertura en pequeños recintos e itinerarios accesibles	General ≤ 25N Resistentes al fuego ≤ 65N	**Sí**

APARTADO	EXIGENCIA BÁSICA SUA.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA			PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.			
SUA4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)		Iluminancia mínima [lux]	
	Exterior	Zona exclusiva para personas	20 lux	≥ 20 lux
	Interior	Exclusiva para personas	100 lux	≥ 100 lux
		En aparcamientos	50 lux	≥ 50 lux
	Factor de uniformidad media		Fu ≥40%	**> 40%**
	Uso pública concurrencia. Las actividades que se desarrollen con un nivel bajo de iluminación (cine, teatros, auditorios, discotecas,...) dispondrán de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras			**--**

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
Exp. A2021A0560
ASC

SUA4.2. Alumbrado de emergencia	**Dotación.** Contarán con alumbrado de emergencia, las zonas y elementos siguientes:		
	Recintos cuya ocupación sea	≥100personas	**X**
	Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, y zonas de refugio definidos en el Anejo A de DB SI		**X**
	Aparcamientos cubiertos o cerrados (incluidos pasillos y escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio) con una superficie	S > 100m2	
	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios		
	Locales de riesgo especial indicados en DB-SI. 1		
	Aseos generales de planta de edificios de uso público		**X**
	Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas		**X**
	Las señales de seguridad y los itinerarios accesibles		**X**
SUA4.2. Alumbrado de emergencia	**Posición y características de las luminarias.**		
	Altura de colocación desde el nivel del suelo	H ≥ 2m	**> 2 m**
	Se dispondrá una luminaria en: Cada puerta de salida		**X**
	Señalando un peligro potencial		**X**
	Señalando emplazamiento de equipo de seguridad		**X**
	Puertas existentes en los recorridos de evacuación		
	Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa		
	En cualquier otro cambio de nivel		
	En los cambios de dirección e intersecciones de pasillos		
	Características de la instalación		
	Será fija, provista fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal (descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70%)		**Sí**
	El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5seg, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60seg.		
	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo) (los niveles de iluminación que se establecen deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techo y contemplando un factor de mantenimiento que englobe el rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y envejecimiento de las lámparas)		
	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m — Iluminancia horizontal en el suelo eje central	≥ 1lux	**Sí**
	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m — Iluminancia de la banda central (≥ ancho vía)	≥0,5 lux	**Sí**
	Vías de evacuación de anchura > 2m	Se han tratado como varias bandas de anchura ≤ 2m	
	A lo largo de la línea central en una vía de evacuación la relación entre iluminancia máx. Y mín	≤ 40:1	
	Iluminancia en los puntos donde estén ubicados: Equipos de seguridad / Instalaciones de protección contra incendios de uso manual / Cuadros de distribución del alumbrado	≥ 5 luxes	**Sí**
	Valor mínimo del índice del rendimiento cromático (ra) (a fin de identificar los colores de seguridad de las señales)	Ra ≥ 40	**40**
	Iluminación de las señales de Seguridad		
	La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal	≥ 2 cd/m^2	**X**
	La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad (evitando variaciones importantes entre puntos adyacentes) será menor	≤ 10:1	**X**
	La relación entre la luminancia l blanca y la luminancia l color >10 será	≥ 5:1 Y ≤ 15:1	**X**
	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50% A los 5seg; 100% A los 60seg	**X**

APARTADO	EXIGENCIA BÁSICA SUA.5. Seguridad frente al **RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**		PROYECTO
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.		
SUA5. Situaciones de alta ocupación	Aplica: Graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc para (en todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la sección si 3 del documento básico DB-SI) *se considera densidad de ocupación de 4 personas/m^2. DB-SI cap.2 sec.3	≥ 3.000* espectadores de pie	
	No aplica **No existe en el proyecto espacios con alta ocupación.**		**X**
	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie		
	Pendiente	≤ 50%	
	Longitud de la fila — Con accesos desde pasillos en dos extremos	≤ 20m	
	Longitud de la fila — Con acceso desde solo un extremo	≤ 10m	
	Anchura útil del pasillo según cap.4 sección SI3 del DB-SI		
	Diferencia de cota entre cualquier fila de espectadores y alguna salida del graderío	≤ 4m	
	Los graderíos y tribunas de más de cinco filas y pendiente ≥ 6% disponen de **una barrera continua o rompeolas** de 1.100mm de altura: en la primera fila	siempre	
	adicionales a distancias entre ellas: 6%≤p≤10%	5m	
	adicionales a distancias entre ellas: 10%≤p≤25%	4m	
	adicionales a distancias entre ellas: 25%≤p≤50%	3m	
	Resisten aplicada en el borde superior una fuerza horizontal de	5KN/m	
	No existen más de 2 aberturas alineadas en filas sucesivas de barreras		
	La línea que une en planta las aberturas formará un Ø≤60º con las barreras		
	Anchura de las aberturas en las barreras	1,1m≤a≤1,4m	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

APARTADO	**EXIGENCIA BÁSICA SUA.6.** Seguridad frente al **RIESGO DE AHOGAMIENTO**			
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.			
SUA6.1. Piscinas	Aplica	**Piscinas** de uso colectivo (excepto las de competición o enseñanza)		
	No aplica	**Piscinas** de viviendas unifamiliares Baños termales Centros de tratamiento de hidroterapia Centros dedicados a usos exclusivamente médicos		
	Barreras de protección			
	Existe control de acceso de niños a zona baño, la barrera		**No** necesaria	
	No existe control de acceso de niños a zona baño, la barrera con accesos practicables con sistema de cierre y bloqueo		**Si** necesaria	
	Altura mínima de la barrera		≥ 1200mm	
	Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior		0,5 KN/m.	
	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (ha).		200≤ha≤700mm	
	Limitación de las aberturas al paso de una esfera		Ø≤100mm	
	Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación		≤ 50 mm	
	Características del vaso de la piscina			
	Profundidad:	Piscina infantil	P ≤ 500mm	
		Resto piscinas (contarán con zonas de profundidad < 1.400mm).	P ≤ 3.000mm	
	Señalización en:	Puntos de profundidad > 1400m Señalización de valor de máxima profundidad Señalización de valor de mínima profundidad		
	Localización de la señalización en paredes del vaso y andén			
	Pendiente:	Piscinas infantiles		≤ 6%
		Piscinas de recreo o polivalentes	Hasta 1400mm de profundidad	≤ 10%
			Resto de zonas	≤ 35%
	Huecos	Protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impidan el atrapamiento		
	Materiales	Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤1500mm. (UNE ENV 12633:2003)		**Clase 3** (r_d>45)
		Revestimiento interior del vaso		Color claro
	Andenes	Resbaladicidad		**Clase 3** (r_d>45)
		Anchura		A ≥ 1200mm
		Su construcción evitará el		Encharcamiento
	Escaleras: (excepto piscinas infantiles)	Profundidad bajo el agua, ≥ 1.000mm, o bien hasta 300mm por encima del suelo del vaso Se colocarán próximas a ángulos del vaso y en los cambios de pendiente Peldaños antideslizantes No sobresaldrán del plano de la pared del vaso Carecerán de aristas vivas		
		Distancia entre escaleras		D < 15m
SUA 6.2. Pozos y Depósitos	**Pozos y depósitos**			Pozo
	Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.			**No hay**

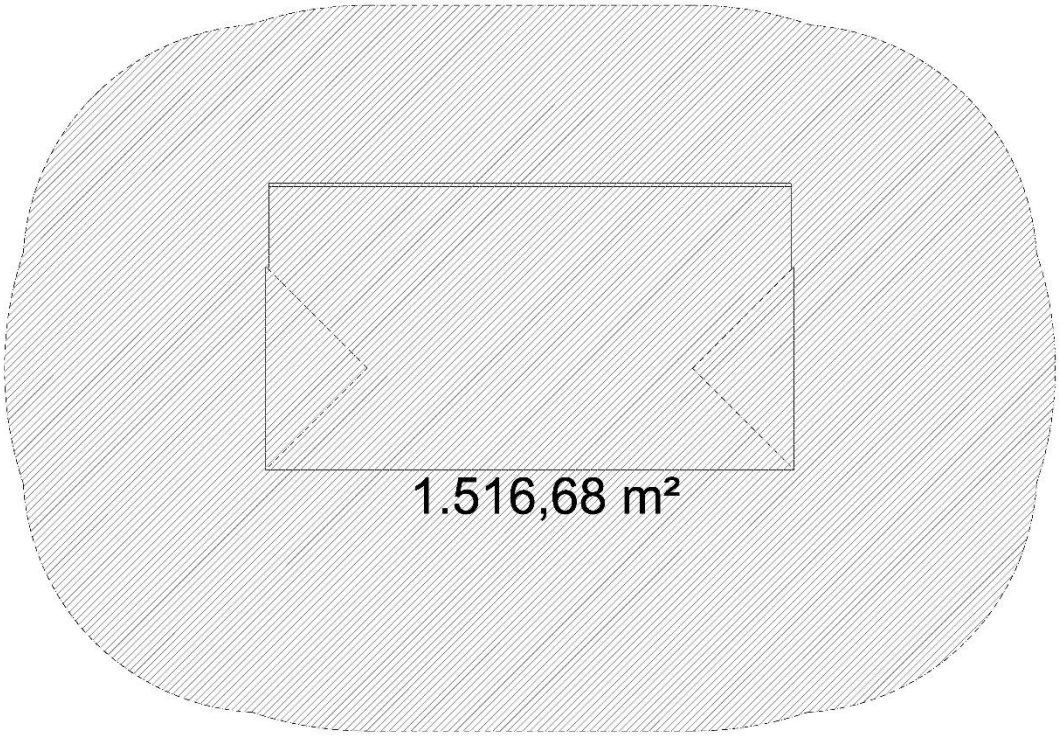
APARTADO	**EXIGENCIA BÁSICA SUA.7.** Seguridad frente al **RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**			**NO HAY EN EL EDIFICIO**
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de zonas de circulación rodada y de las personas.			
SUA7 Aparcamientos y vías de circulación de vehículos	Aplica	Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios		
	No aplica	Aparcamientos en viviendas unifamiliares.		
	Características constructivas			
	Espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior	Profundidad (adecuada a la longitud del tipo de vehículo)		≥ 4,50m
		Pendiente		≤ 5%
	Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia, tendrá una anchura de 800 mm, como mínimo, y estará protegido mediante una barrera de protección de 800 mm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SUA 1.			
	Protección de recorridos peatonales			
	Aparcamiento >200vehículos o s>5.000m^2, tienen itinerarios peatonales		Pavimento diferenciado con pinturas o relieve Zonas de nivel más elevado (si excede 550mm protegido según SUA.1)	
	Otros aparcamientos		Itinerarios peatonales no procede	
	Protección de los itinerarios frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas por barreras			A ≥ 1200mm de la puerta De altura ≥ 800mm
	Señalización			
	Según el código de la circulación	Sentido de circulación y salidas. Velocidad máxima de circulación 20 km/h. Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso. Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas		
	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
COAVN
VISADO BISATUA
CSV
ECBEF31192
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

APARTADO	**EXIGENCIA BÁSICA SUA.8.** Seguridad frente al **RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**				**PROYECTO**
EXIGENCIA	Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo				
SUA8 **Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo**	**Procedimiento de verificación**				
	Necesitan un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2,	Edificios en que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas.		Eficiencia E≥0,98	**0,696**
		Edificios de altura ≥ 43m		Eficiencia E≥0,98	
		Siempre que N_e (frecuencia esperada de impacto) >N_a (riesgo admisible)		Eficiencia E =1-(N_a/N_e) **Si E < 0,80 No se precisa**	
	NO Necesitan un sistema de protección contra el rayo			$N_e \leq N_a$	
	Determinación de la frecuencia esperada de impactos N_e				
	N_g (densidad de impactos sobre el terreno) [nº impactos/año, km^2]	Vitoria-Gasteiz		4	**4,00**
		Donostia-San Sebastián. Iruñea-Pamplona		3	
		Bilbao-Bilbo		5,00	
	A_e (superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3h de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo h la altura del edificio en el punto del perímetro considerado). [m^2].				**1.516,68**
	C_1 (Coeficiente relacionado con el entorno)	Situación del edificio	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	**0,5**
			Rodeado de edificios más bajos	0,75	
			Aislado	1	
			Aislado sobre una colina o promontorio	2	
	Determinación de **$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$**(nº impactos / año)			**N_e =**	**0,00303**
	Determinación del riesgo admisible N_a				
	C_2 (coeficiente función del tipo de construcción)		Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta madera	**2**
		Estructura metálica	0,5	1	2	
		Estructura hormigón	1	1	2,5	
		Estructura madera	2	2,5	3	
	C_3 (coeficiente función del contenido del edificio)	Edificio con contenido inflamable			3	**1**
		Otros contenidos			1	
	C_4 (coeficiente función del uso del edificio)	Edificios no ocupados normalmente			0,5	**3**
		Uso pública concurrencia, sanitario, comercial, docente			3	
		Resto de edificios			1	
	C_5(coeficiente función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan)	Edificios cuyo deterioro puede interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc) u ocasionen un impacto ambiental grave)			5	**1**
		Resto de edificios			1	
	Determinación de **$N_a = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3}$**				**N_a =**	**0,00082**
	Tipo de instalación exigido					
	Determinación de la eficiencia **$E = 1 - (N_a / N_e)$**				**E =**	**0,696**
	Nivel de protección			E ≥ 0,98	1	
				0,95 ≤ E < 0,98	2	
				0,80 ≤ E < 0,95	3	
		No obligatoria		0 ≤ E < 0,80	4	
	Las características del sistema de protección para cada **nivel de protección** serán las descritas en el Anexo SUA 8 del Documento Básico SUA del CTE					

Dado que E es inferior a 0,80, no se exige instalación de sistema de protección contra el rayo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
A2026A0582
EXP
FECHA DATA 05/10/2021



APARTADO	**EXIGENCIA BÁSICA SUA.9. Accesibilidad** **SE DESARROLLA EN EL APARTADO SIGUIENTE.**			
EXIGENCIA	Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.			
SUA9.1 **Condiciones de Accesibilidad**	Aplica	A las zonas que deban será accesibles		
	No aplica	Interiores de viviendas que no deban ser accesibles		SUA 9.1.1
	Condiciones funcionales			
	Accesibilidad en el exterior del edificio	Debe disponer de al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.		
	Accesibilidad entre plantas de edificio	Residencial vivienda: Debe contar con ascensor o rampa accesible	Con más de dos plantas hasta vivienda En viviendas accesibles	
			En vivienda unifamiliar (exento)	
		Resto usos:	En los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m^2 de superficie útil (s/ anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m^2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.	
	Accesibilidad en plantas de edificio	Residencial vivienda: Debe contar con itinerario accesible	Que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.	

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA 05/10/2021
EXP DATA
A2021A01460

	Resto usos:	Dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.	
Dotación de elementos accesibles			
Viviendas accesibles		En número según reglamentación vigente	
Alojamientos accesibles		En función del nº de alojamientos disponibles	
Aparcamientos accesibles		Residencial vivienda accesible: dispondrá de un aparcamiento accesible. Otro uso si sup. Aparcamiento > 100 m^2c: -Residencial público: una plaza/alojamiento accesible -Comercial, pública concurrencia o aparcamiento uso público: 1plaza/33 aparcamiento o fracción. -Otro uso: Hasta 200 uds.1 plaza/50 aparcamiento o fracción + 1 plaza por cada 100 adicionales o fracción	
Piscinas	Abiertas al público, Residencial Público con alojamientos accesibles y Edif. con viviendas accesibles.	Grúa acceso al vaso	
	Excepción en piscinas infantiles		
Servicios higiénicos accesibles	1 aseo accesible/10 ud. o fracc. pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos. En cada vestuario: 1 cabina accesible/ 10 ud. o fracción.		
Mecanismos	Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula los mecanismos serán accesibles.		

SUA9.2Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

En los casos en que sea preceptivo sea preceptiva la instalación de elementos accesibles éstos se señalizarán conforme la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización[1]

Elementos accesibles	En zonas de *uso privado*	En zonas de *uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

1 La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Características:

1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2 Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SUA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Exigencias básicas SUA9 (accesibilidad):
Es caso exento, dado el uso (vivienda unifamiliar) y ocupación.
El acceso a la vivienda se encuentra a nivel de la cota de rasante del terreno, por lo que aun no siendo exigible el cumplimiento del presente apartado, la vivienda es accesible (puertas de entrada e interiores tienen una anchura de paso superior a 80 cm, los pulsadores o interruptores se encuentran instalados a una altura comprendida entre 90 y 120 cm del suelo.

FICHA 3: NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Diseño de planos y redacción y ejecución de proyectos de EDIFICACIÓN.
La presente ficha recoge la aplicacióndel Anejo III en lo que se refiere a los edificios de PÚBLICA CONCURRENCIA de titularidad pública o privada, de nueva planta, excepto las viviendas unifamiliares.

APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de abril. **Anejo III y CTE DB-SUA**			PROYECTO
OBJETO (Anejo III. Art.1)	Condiciones técnicas de accesibilidad de los edificios, de titularidad pública o privada, para garantizar su uso y disfrute por las personas en los términos indicados en el Artículo 1 de la Ley 20/1997, de 4 de diciembre.			
ACCESO AL INTER. EDIFICIO (Anejo III. Art.4)	Garantizan la accesibilidad al interior del edificio, ejecutándose al mismo nivel que el pavimento exterior. Las gradas y escaleras deberán complementarse con rampas.			
PUERTAS EXTERIORES (Anejo III. Art.4.1.1) CTE DB-SUA Anejo A "itinerario accesible", Puertas	**ESPACIO LIBRE** a ambos lados de la puerta: Angulo de apertura **FUERZA DE APERTURA** **ANCHO**	 Hueco Libre Tirador	$\phi \geq$ 180 cm $\alpha \geq$ 90º F>=25N (65N si son RF) A ≥ 90 cm 90 ≤ H ≤ 120 cm	ϕ= 180 cm α= 90º F>= 25 N A = 92 cm H = 100 cm
	PUERTAS DE ACRISTALADAS Vidrio de seguridad con Zócalo protector de: 2 Bandas señalizadoras de 20 cm de ancho:		 H ≥ 40 cm H_1=90cm //H_2=150cm	 H =40 H_1= H_2=
CTE DB-SUA-9, 2.2.1	**PUERTAS DE EMERGENCIA** Mecanismo de apertura de doble barra: **SEÑALIZACIÓN**	 Instalación de SIA	 H_1=90cm // H_2=20cm En entradas accesibles (si hay varias entradas)	 H_1= H_2= ☐
VESTÍBULOS (Anejo III. Art.4.2) CTE DB-SUA-1 1.3 CTE DB-SUA Anejo A "Itinerario accesible" Pavimento	**ESPACIO LIBRE** de obstáculos: **PAVIMENTO:** Antideslizante/continuo **ILUMINACIÓN** Nivel Interruptores con piloto luminoso	 Felpudos encastrados o fijados al suelo 	$\phi \geq$ 180 cm Clase según situación (1-2-3) ☒ E ≥ 300 lux 90 ≤ H ≤ 120 cm	ϕ= 180 cm Clase= 2 E = 300 lux H = 100 cm
COMUNICACIÓN HORIZONTAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.2) CTE DB-SUA Anejo A "Itinerario accesible" Pendientes	**PASILLOS ELEMENTOS COMUNES** LIBRE: **PASILLOS SECUNDARIOS** LIBRE Con espacios de giro Obligatorio al principio y final del pasillo	ANCHO ANCHO	B ≥ 180 cm B ≥ 120 cm $\phi \geq$ 150 cm/d≤ 18 m	B =≥ 180 B =≥ 120 ϕ = d =
	PENDIENTE		P >= 4% o rampa	P= 0%
	PUERTAS INTERIORES. **HUECO LIBRE** TIRADOR a profundidad ≤ 7 cm del plano de la puerta y a una altura	Espacio libre a ambos lados Si el pasillo es B = 120 cm: Anchura Ángulo de apertura	$\phi \geq$ 150 cm ϕ = 120 cm A ≥ 90 cm $\alpha \geq$ 90º 90 ≤ H ≤ 120cm	ϕ=150 α=90 A =90 H =100
	MIRILLA: De existir, se colocarán dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura.			
	VENTANAS en pasillos comunes.	Altura libre de apertura	H ≥ 220 cm	H =

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
EXP

	Altura de colocación de mecanismos	80 h ≤ 110 cm	h =
COMUNICACIÓN VERTICAL INTERIOR (Anejo III. Art.5.3) CTE DB-SUA-9 1.1.3	La accesibilidad en la comunicación vertical se realiza mediante elementos constructivos o mecánicos, utilizables por personas con movilidad reducida de forma autónoma (OBRA NUEVA)No se permite salvar desniveles mediante plataformas elevadoras ☐		
ESCALERAS (Anejo III, Art.5.3.1) No existen en el presente proyecto CTE DB-SUA-1, 4.2.4	**PELDAÑOS.**	No se admiten peldaños aislados No se admite solape de escalones Tendrán contrahuella y carecerán de bocel.	Nº peld. Min=
	ALTURA LIBRE bajo escalera	H ≥ 220 cm	H =
	Intradós del tramo inferior	Cerrarlo hasta 220cm	
	PASAMANOS Para ancho ≥ 120 cm Para ancho ≥ 240 cm	Obligatorio a ambos lados Además intermedio	A = cm
	Si desnivel a salvar >55 cm	Obligatorio a un lado	H =
RAMPAS (Anejo III, Art.5.3.2) CTE DB-SUA-1, 4.3.1 CTE DB-SUA-1, 4.3.2 No existen en el presente proyecto	**ACCESOS**	∅≥ 150cm	∅ =
	PENDIENTE Longitudinal	L ≤ 3m P ≤ 10 % L >3m P ≤ 8 % L > 6m P ≤ 6 %	L =0,55 P = 6% L =P=% L = P =
	ANCHURA	A ≥ 120 cm	A = cm
	BORDILLO LATERAL	H ≥ 5 cm	H =
	LONGITUD máxima sin rellano	L ≤9 m	L = m
	RELLANOINTERMEDIO. Fondo	B ≥ 150 cm	B =
	PASAMANOS: Para L ≥ 200 cm	Obligatorio a ambos lados	
	PAVIMENTO	Antideslizante	Clase C
PASAMANOS (Anejo III, Art.5.3.3) No existen en el presente proyecto	**PASAMANOS:**		
	uno a	H = 100 ± 5 cm	H = cm
	otro a	H = 70 ± 5 cm	H = cm
	Separación del plano horizontal	a ≥ 4 cm	
	Separación obstáculos s/vertical	b ≥ 10 cm	
	Prolongación en los extremos	L = 45 cm	L = (cm)
ASCENSORES (Anejo III, Art.5.3.4) No existen en el presente proyecto	**PLATAFORMA DE ACCESO**	ϕ≥ 150 cm	ϕ =
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	E >
	Franja señalizadora frente a puerta	150 x 150 cm	
	Altura de instalación de pulsadores	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	AGRUPACIÓN DE ASCENSORES EN EDIFICIO		
	Si el recorrido real entre ascensores S > 50m	Todos adaptados	S =
	Si S ≤ 50	Mïn. 1 adaptado	Nº=
	CABINA ADAPTADA DIMENSIONES		
	Ancho x Fondo	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 150 cm	A x B =
	REQUISITOS		
	Tolerancias suelos cabina y plataforma	h ≤ 20 mm	h =
	Separación	s ≤ 35 mm	s =
	Pavimento duro, antideslizante, liso y fijo		
	Nivel de iluminación a nivel del suelo	E ≥ 100 lux	E =
	Pasamanos continuos a altura	H_1 = 90 ± 5 cm	H_1 =
	CABINA NO ADAPTADA a menos de 50m de	A x B ≥ 100 x 125 cm	A x B =
	PUERTAS. Automáticas y de accionamiento horizontal		
	ANCHO	b ≥ 90 cm	b =
	Si el ancho de la cabina A ≤ 110 cm	b ≥ 80 cm	b =
ELEMENTOS MECÁNICOS (Anejo III, Art.5.3.5.) CTE DB-SUA, Art.III Criterios generales de aplicación. No existen en el presente proyecto	**PLATAFORMAS ELEVADORAS**. **Su instalación está permitida única y exclusivamente en intervenciones sobre edificios existentes**		
	ACCESOS	ϕ≥ 180 cm	ϕ>
	PULSADORES Ubicación	En plataforma y zonas de embarco y desembarco	
	Altura	90 ≤ h ≤ 120 cm	h =
	CAPACIDAD de elevación	Q ≥ 250 Kg	Q =
	VELOCIDAD de desplazamiento	v ≤ 0,1 m/seg	v =
	P. TRASLACIÓN VERTICAL	Podrán salvar los desniveles permitidos por la Normativa vigente	
	DIMENSIONES y PUERTAS	A x B ≥ 110 x 140 cm	A x B =
	PUERTAS	b ≥ 90 cm	b =
	P. TRASLACIÓN OBLICUA	Su instalación queda restringida como ayuda Técnica en caso de REFORMA.	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

	DIMENSIONES PUERTAS	A x B ≥ 125 x 100 cm b ≥ 80 cm	A x B = b =
APARCAMIENTOS **(**Anejo III.Art.9)	**RESERVA** de plazas: Aparcamientos vinculados a viviendas **SITUACIÓN**.Preferentemente **DIMENSIONES** de plazas reservadas: Aparcamiento en línea Aparcamiento en batería	N ≥1/40 ó fracción N = 1/ vivienda o A nivel de calle, junto a accesos A x B ≥ 600 x 360 cm A x B ≥ 500 x 360 cm	N =1 A x B =600 x 380 A x B = cm
EDIFICIOS RESIDENCIALES (Anejo III, Art.10) No existen en el presente proyecto	En el interior garantizarán la accesibilidad para personas usuarias de SILLAS DE RUEDAS hasta las viviendas o alojamientos, y las comunicaciones de las mismas con los elementos comunes, con los garajes, con los trasteros de las viviendas y otras dependencias anejas de uso comunitario. **SEÑALIZACIÓN:**Mediante carteles informadores, la mano de la vivienda con su número o letra, en un lugar de fácil localización, perpendicular al timbre de llamada a una altura de 1,50-1,60m. **RESERVAS VIVIENDAS (Art.10.2.4)** VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL VIVIENDAS LIBRES. **A partir de 50viv**. **UBICACIÓN**: En una misma promoción **NO** se situarán agrupadas en la misma planta o bloque, ni se situarán en mayoría en las plantas bajas. **ADAPTACIÓN:** Los promotores deberán adaptar las viviendas reservadas a las características del adjudicatario, si por motivos de la adjudicación no se conociera el adjudicatario las viviendas serán adaptadas a usuarios de sillas de ruedas. **ESPACIOS EXTERIORES**: Cumplirán con el Anejo II.	N≥1viv/25 ó fracción, para personas con movilidad reducida permanente. N≥1viv./50 ó fracción.	N = N = Localiz= Ficha :
INTERIOR (Anejo III, Art.10.2) CTE Db-SUA-Anejo A, "Itinerario accesible", Puertas	**EN GENERAL:** **PUERTA DE ACCESO** Hueco libre **PUERTAS INTERIORES.** Hueco libre **PASILLOS.** Ancho en cualquier punto En más de una planta: **CARPINTERÍAS EXTERIORES**: Practicables o con acceso para su limpieza **TERRAZAS** Rejillas de sumideros antideslizantes Ranura máxima de rejilla de sumideros Sin grandes pendientes **PORTERO AUTOMÁTICO:** Si se instala será	A ≥ 90 cm A ≥ 80 cm A ≥ 95 cm Preinstalación de un elevador. Incluso en mojado d ≤ 1 cm Videoportero	A =90 A =90 A = SI d =
CTE DB-SUA-Anejo A, "Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas", Desniveles CTE DB-SUA-Anejo A, "Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas", Terrazas Espacio exterior, jardín	**EDIFICACIÓN PARA USUARIOS DE SILLAS DE RUEDAS O CON MOVILIDAD REDUCIDA** **ACCESO:** Libre a ambos lados de la puerta: **PUERTA DE ACCESO**. Hueco libre Se colocaran dos mirillas, estando la segunda a altura h = 110 cm, o una única mirilla alargada hasta esta altura. Distancia mecanismo – encuentro en rincón **PUERTAS INTERIORES.** Hueco libre Apertura de aseos. Distancia mecanismo – encuentro en rincón **VESTÍBULOS** Espacio Libre **PASILLOS.** Ancho en cualquier punto No se admiten escalones **COCINAS:** Espacio libre frente a puerta, encimera y fregadero Ancho libre entre muebles FREGADERO Altura de borde Espacio libre inferior FOGONES Y ENCIMERAS: Altura de borde Fondo Zócalos de armarios bajos Altura Retranqueo Electrodomésticos de uso frontal y puertas practicables lateralmente **TERRAZAS**: Sin grandes pendientes El peto permite el campo visual de persona sentada Rejillas de sumideros antideslizantes Ranura máxima de rejilla de sumideros Espacio para giro **ESPACIOS EXTERIORES** Dispondrán de itinerarios accesibles que permitan su uso y disfrute por usuarios de S.R. **DORMITORIOS:** Al menos uno es doble FRENTE A LA PUERTA espacio libre de acceso	ϕ≥ 180 cm A ≥ 90 cm D≥ 30 cm A ≥ 90 cm Al exterior o Corred D≥ 30 cm ϕ≥ 180 cm A ≥ 120 cm ϕ≥ 180 cm A ≥ 90 cm H = 80 cm h ≥ 65 cm H = 80 cm h ≤ 65 cm H = 20 cm r ≥ 16 cm D = 120 cm ϕ≥ 180 cm	ϕ=180 A =90 D = 30 A =90 CORREDERA D = ϕ=180 A ≥ 120 cm ☐ ϕ= A = H = h = H = h = H = r = ☐ D = ☐ ϕ=

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
FECHA 05/10/2021
EXP DATA
COAVN
ÁLAVA ARABA

	A AMBOS LADOS DE LA CAMA espacio libre		A ≥ 90 cm	A =
	A PIE DE CAMA espacio libre		B ≥ 110 cm	B =
	CUARTO DE ESTAR:			
	PASO LIBRE con acceso a todos los muebles:		A ≥ 90 cm	ϕ=
	ESPACIO LIBRE de obstáculos entre muebles:		ϕ≥ 180 cm	ϕ=
CTE DB-SUA-Anejo A, "Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas", Baño	**ASEOS Y BAÑOS:**			
	ACCESO A TODOS LOS APARATOS, espacio libre		ϕ≥ 180 cm	ϕ=
	APARATOS MÍNIMOS a considerar.	Un único baño	Bañera, Ducha. Lavabo e Inodoro.	
	Mas de un baño	Baño principal Resto aseos	Bañera, lavabo, Inodoro Ducha, lavabo, Inodoro	
	(El usuario determinará cuál de ellos es el adaptado)			
	APARATOS SANITARIOS, características**:**			
	BARRAS apoyo TRANSFERENCIA	Altura	H = 80 ± 5 cm	H =
		Longitud	80 ≤ L ≤ 90 cm	L =
	Distancia al eje aparato		30 ≤ d ≤ 35 cm	d =
	BAÑERA	**Espacio libre al lado**	ϕ≥ 180 cm	ϕ =
		Altura del borde superior	h ≤ 45 cm	h =
	Barras en diagonal o vertical cubriendo la altura de 70 a 100 cm			☐
	Mandos de grifería centrados en el lado longitudinal de la bañera			
CTE DB-SUA-Anejo A, "Mecanismos accesibles"	**DUCHA**	**Barras de apoyo para transferencia**	**al menos un lado**	
	Asiento abatible en ducha	Fondo x ancho	60 x 40cm	FxA =
CTE DB-SUA-Anejo A, "Vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas", Baño		Alto	45 ≤ h ≤ 50 cm	h =
		Espacio lateral libre de ancho	A ≥ 80 cm	A =
	Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≥ 2 cm			☐
	INODORO	Altura	45 ≤ h ≤ 50 cm	h = 45
		Espacio lateral libre de ancho	≥ 80 cm	80
		Distancia a la pared del borde exterior	≥ 70 cm	70
		Espacio libre en al menos un lateral	≥ 80 cm	80 ambos lados
		Barras de apoyo para transferencia	en ambos lados	SÍ
	LAVABO	Altura	80 ≤ h ≤85 cm	h =85
		Espacio libre bajo lavabo Altura	H ≥ 70 cm	h =70
		Fondo	80 ≤ l ≤ 90 cm	l =80
		Sólidamente anclado al paramento		
	BIDÉ (No obligatorio)**.** Si se instala será similar a inodoro en cuanto a espacios libres, barras y alturas.			
	MECANISMOS ELÉCTRICOS, GRIFERÍA Y MANILLAS. Características			
	Altura de colocación de mecanismos			
		Elementos de mando y control	80 ≤ h ≤ 120 cm	h =100
		Tomas de corriente o señal	40 ≤ h ≤ 120 cm	h = 100
	Distancia a encuentros en rincón		d ≥ 35 cm	d = 35
CTE DB-SUA-Anejo A, "Vivienda accesible para usuarios con discapacidad auditiva"	Interruptores y pulsadores de fácil accionamiento mediante puño o codo, con una mano, o aut., con contraste cromático, y no serán de giro o palanca			
	Instalación A.C.S.		Válvula Termostática	☐
	Grifería con sensor de presencia o monomando con palanca alargada con alcance desde asiento ≤ 60 cm			☐
	Manillas fácilmente manejables por personas con problemas de manipulación.			
	VIVIENDAS PARA USUARIOS CON PROBLEMAS SENSORIALES			
	PERSONAS CON PROBLEMAS **VISUALES**: Anejo IV			
	Formas sencillas de orientación, adaptación de luz, ampliación de imágenes, información acústica, táctil y cinestésica.			
	PERSONAS CON PROBLEMAS DE **AUDICIÓN**:			
	Dispondrán de avisador luminoso y sonoro de timbre y portero automático visible desde todos recintos, sistema de bucle magnético y comunicador bidireccional para portero automático.			
OBSERVACIONES				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA A2021A0560 05/10/2021
EXP DATA
COAVN
ÁLAVA ARABA

2.6.2 Cumplimiento del documento básico seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA. Según DB-SI modificado diciembre de 2019, aprobada por el Real Decreto 732/2019.

SI.1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

1 CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN

Compartimentación en sectores de incendio

El local que nos ocupa constituye un único sector de incendios, sin limitación de superficie, cumpliéndose las condiciones recogidas en la tabla 1.1 del SI, para uso exclusivo de PÚBLICA CONCURRENCIA*. La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².*

Dado que no comparte elemento separador con ningún otro sector colindante no resulta aplicable la exigencia de la tabla 1.2 del SI.

2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

En el caso que nos ocupa, no existen. La cocina tiene una potencia comprendida entre 20<P≤30 kW de aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Por tanto se consideraría local de riesgo intrínseco bajo. Para desclasificarla se instala un sistema de detección y extinción automática en la campana extractora, compuesto por rociadores automáticos con detección de incendio, conectados con una bombona de 9 a 12 kg de agente extintor 27A-233B-75F.

3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

No existen.

4 REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y DECORATIVOS

Los elementos constructivos cumplirán la tabla 4.1:

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	**REVESTIMIENTOS**	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1, d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos	B-s3-d0	BFL-s2

En nuestro caso sólo incumben los elementos constructivos, debiendo ser en zonas ocupables, las paredes y techos C-s2,d0 y EFL en suelos; ambas cumplen, puesto que son de placas de cartón yeso en paredes y parte de techos, cerámica en cuartos húmedos, y suelo cerámico en todo el local, y allí donde no hay falsos techos, se dispone la tarima y las vigas de madera laminada.

SI.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR.

1 MEDIANERAS. No tiene.

2 CUBIERTAS. No hay edificaciones próximas. No aplica.

SI.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

1 COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

El edificio cuenta con una salida exclusiva, por lo que no resulta aplicable el presente apartado. No supera las superficies limitantes ni está integrado su uso en otro edificio.

2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

La ocupación del local objeto de proyecto, se determina aplicando la tabla 2.1.

USO PÚBLICA CONCURRENCIA	**DENSIDAD**	**SUP. ÚTIL**	**TOTAL OCUPACIÓN**
Zona destinada a espectadores sentados	1/asiento		51,00
Aseos	3	15,88	5,29
Despacho oficinas	10	12,86	1,83
			58,12 (59 personas)
Almacenes	40	6,21	0,16
Vestíbulo	2	12,29	6,15
Cocina-barra (servicio de cafetería)	10	25,21	2,52
Salones de usos múltiples.	1	54,04	54,04
			62,87 (63 personas)
Sala de bomba aerotérmica	nula	5,35	0,00
		TOTAL	(122) personas

TOTAL SECTOR **122**

3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Dado que la ocupación es superior a 100 personas, el local que nos ocupa dispondrá de dos salidas, con una longitud máxima de evacuación de 50 metros. El local cuenta con una longitud de evacuación de 16,50 m, desde el punto más alejado a la puerta de salida peatonal. Se dispone de dos puertas de salida de recinto de 90 cm de paso, cumpliendo las condiciones exigidas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

PUERTAS: A ≥ P/200 = 122/200 = 0,61, con un mínimo de 0,80 m. Se dispone de dos puertas de 90 cm. de paso.

4 ESCALERAS ascendentes o descendentes.

No existen.

5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

No existen escaleras.

6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Serán abatibles, de giro vertical y con apertura en el sentido de evacuación.

Es obligatorio que el sentido de apertura de la puerta coincida con el de evacuación por ser el nivel de ocupación del edificio superior a 100 personas y el local destinado a sala de concejo con más de 50 ocupantes del recinto.

7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se precisa la señalización de "SALIDA/IRTEERA" del recinto debido a que, aunque se trata de un espacio diáfano, la puerta de salida es fácilmente visible desde todo punto y los ocupantes estén familiarizados con el edificio, cuenta con una superficie superior a 50 m^2.

Se ubicará una luminaria de emergencia y señalización sobre las puertas de salida del local, con el rótulo IRTEERA/SALIDA, alumbrando en las puertas de salida de los aseos y el cuadro eléctrico y los medios de extinción (extintores). Estos equipos autónomos de alumbrado serán fijos, dotados de fuente propia de energía y deberán entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal. Deberá garantizar, durante al menos una hora, un nivel de luminosidad mínimo de 1 lux, si bien en la zona de cuadro eléctrico y recorrido de evacuación hasta la puerta de salida del local el nivel de luminosidad mínimo será de 5 lux.

8 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No aplica al no exceder de 1000 ocupantes.

9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

No resulta aplicable el presente apartado al caso que nos ocupa por no alcanzar para la pública concurrencia una altura superior a 10 m de evacuación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
COAVN ÁLAVA ARABA

SI.4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dado el tamaño del establecimiento, se ha dispuesto de la instalación de: 3 extintores portátiles, junto a la puerta de acceso desde el exterior, de 21 A – 113 B, de 6 kg de polvo polivalente, otro dentro del local de tal modo que se cumple que desde cualquier punto del aparcamiento el recorrido hasta él, no excede de 15 m Un tercero en el cuarto de bomba de calor. En el despacho junto al cuadro eléctrico se dispone de un extintor de CO_2.

El edificio va dotado de instalación automática de extinción en cocina para desclasificar el local de riesgo intrínseco bajo, dado que la potencia se encuentra comprendida entre 20Kw y 30 Kw. Para el cálculo se ha computado las cargas eléctricas susceptibles de provocar ignición y la carga de gas (fogón, freidora y horno).

No se requiere la instalación de boca de incendio equipada, por no exceder los 500 m^2 construidos.

No se requiere la instalación de columna seca por no exceder de 24 m la altura de evacuación.

No se requiere la instalación de sistema alarma de incendio, por no exceder las 500 personas de ocupación.

No se requiere sistema de detección de incendio, por no exceder de 1.000 m^2.

No se requiere la instalación de hidrantes exteriores.

2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de extinción estarán debidamente señalizados con señal fotoluminiscente de 210 x 297 mm, puesto que se prevé una distancia de visión de los elementos de protección instalados inferior a 10 metros.

(Las pegatinas identificativas de los extintores se señalizarán según UNE 23033-1 y serán fotoluminiscentes, según UNE 23035-4, y UNE 23034.

SI.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

1 APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Dado que el edificio no cuenta con una altura de evacuación descendente de 9 m, no se requieren requisitos de aproximación.

2 ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Dado que el edificio no cuenta con una altura de evacuación descendente de 9 m, no se requieren requisitos del entorno del edificio.

3 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Dado que el edificio no cuenta con una altura de evacuación descendente de 9 m, no se requieren requisitos relacionado con la accesibilidad por fachada.

SI.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Los elementos estructurales con carácter general será R90, altura de evacuación hasta 15 m y uso de pública concurrencia.

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m², caso que nos ocupa.

La estructura de cubierta está compuesta por vigas y correas de madera laminada. En aplicación del DB-SE-M y Eurocódigo 5, para una estructura de madera laminada de conífera, con densidad superior a 290 kg/m^3, el espesor mínimo de profundidad de carbonatación será 28 mm, para una R 30, espesor que se tendrá en cuenta para la presente estructura.

Respecto de la estructura metálica, se ha dispuesto pilares de la serie HEB, perfil 120.

Masividad a tres caras expuestas=3 x 0,12/0,0034= 105,9 m^{-1}, precisa una aplicación de 299 micras de Promapaint SC1, para una R30.

La estructura de madera queda justificada en la memoria de cálculo estructura como anexo de este proyecto.

2.6.3 DB-PR PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos y nivel de ruido de impacto entre recintos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

K1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Tabiqueria **(apartado 3.1.2.3.3)**			
Tipo	**características de proyecto**		**exigidas**
ENL15-LHD70-ENL15 con bandas elásticas perimetrales	m(Kg/m2) = 89	≥	65
	R_A(dBA) = 36	≥	**33**

Elementos de separacion verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opcion simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

a) un *recinto de una unidad de uso* y cualquier otro edifcio;

b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a) y b)

Solucion de elementos de separacion verticales entre: NO APLICA, EL EDIFICIO ES UN ÚNICO RECINTO

Elementos constructivos		**Tipo**	**características de proyecto**	**exigidas**
Elemento de separacion vertical	Elemento base		m(Kg/m2) =	≥
			R_A (dBA) =	≥
	Trasdosado por ambos lados		ΔR_A (dBA)=	≥
Elemento de separacion vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R_A(dBA)=	≥
	Muro		R_A (dBA)=	≥

Condiciones de las *fachadas* a las que acomenten los elementos de separacion verticales

Fachada	**Tipo**	**características de proyecto**	**exigidas**
		m(Kg/m2) =	≥
		R_A (dBA) =	≥

Elementos de separacion verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opcion simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

a) un *recinto de una unidad de uso* y cualquier otro edifcio;

b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a) y b)

Solucion de elementos de separacion verticales entre: NO APLICA, EL EDIFICIO ES UN ÚNICO RECINTO

Elementos constructivos		**Tipo**	**características de proyecto**	**exigidas**
Elemento de separacion vertical	Elemento base		m(Kg/m2) =	≥
			R_A (dBA) =	≥
	Trasdosado por ambos lados		ΔR_A (dBA)=	≥
Elemento de separacion vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R_A(dBA)=	≥
	Muro		R_A (dBA)=	≥

Condiciones de las *fachadas* a las que acomenten los elementos de separacion verticales

Fachada	**Tipo**	**características de proyecto**	**exigidas**
		m(Kg/m2) =	≥
		R_A (dBA) =	≥

Elementos de separación horizontal entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opcion simplificada para los elementos de separación horzontales situados entre:

a) un *recinto de una unidad de uso* y cualquier otro edifcio;

b) un *recinto* protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como esta para cada elemento de separación vertical diferente proyectados entre a) y b)

Solucion de elementos de separacion horizontales entre: NO APLICA, EL EDIFICIO ES UN ÚNICO RECINTO

Elementos constructivos		**Tipo**	**características de proyecto**	**exigidas**
Elemento de separación horizontal	Forjado		m(Kg/m2) =	≥
			RA (dBA) =	≥
	Suelo flotante		ΔR_A (dBA)=	≥
			ΔLw (dB)=	≥
	Techo suspendido		ΔR_A (dBA)=	≥

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Medianerías (apartado 3.1.2.4)		
Tipo	características de proyecto	exigidas
No hay medianerías	RA (dBA)=	≥

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)								
Solución de *fachada, cubierta* o suelo en contacto conel aire exterior: FACHADA								
Elementos constructivos	Tipo	Area (1) m²		%Huecos	características de proyecto		exigidas	
Parte ciega	SATE 9CM + FAB LADRI 1/2 + MW 4CM + PYL	44,77	=Sc	8%	RA,tr(dBA) =	54	≥	45
Huecos	PVC CON RPT, VIDRIO 6+16+6	3,83	=Sh		RA,tr(dBA) =	35	≥	28

(1) Área de parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado

2.6.4 Cumplimiento del documento básico salubridad. DB-HS.

En el presente proyecto se contemplan soluciones tendentes a evitar la presencia inadecuada de agua y humedad en el interior del edifico como consecuencia de fenómenos atmosféricos.

HS1. Protección frente a la humedad.

Según experiencia en el terreno objeto de proyecto se puede asegurar que por el grado de permeabilidad del terreno y sus características se trata de un terreno de baja presencia de agua.

1 MUROS

No existen muros enterrados en el presente proyecto.

2 SUELOS

Se proyecta una solera armada en contacto con el terreno, losa de cimentación.

Grado de impermeabilidad:

Según se recoge en el estudio geotécnico realizado para la parcela, se establece un coeficiente de permeabilidad del terreno de Ks<10-7 m/s (de 10-4 cm/s a 10-7 cm/s nivel geotécnico 2). Asimismo, la presencia de agua considera es baja, no se detectó nivel freático en las cotas próximas a la cimentación. El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos será 1 como criterio de mayor seguridad y atendiendo a la escorrentía superficial, según tabla 2.3 del DB-HS.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Condiciones de las soluciones constructivas:

Al suelo le corresponde (tabla 2.4 “Condiciones de las soluciones de suelo (muro flexorrestistente-solera-sin intervención)”, por lo tanto, debe cumplir la condición de solución constructiva C2+C3+D1

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

Grado de impermeabilidad	*Muro flexorresistente* o de gravedad								
	Suelo elevado			*Solera*			*Placa*		
	Sub-base	*Inyecciones*	Sin intervención	*Sub-base*	*Inyecciones*	Sin intervención	*Sub-base*	*Inyecciones*	Sin intervención
≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
≤3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+I2++D1+D2+S1+S2+S3
≤4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+D1+D2+D3+D4+I1+I2+P1+P2+S1+S2+S3
≤5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3		C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I1+I2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3

C (constitución del suelo):
C1 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo de elevada compacidad. Se prevé el empleo de hormigón hidrófugo.
C2 Cuando el suelo se construya “in situ” debe utilizarse hormigón de retracción moderada. En nuestro caso se empleará un hormigón de retracción moderada.
C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo. El proyecto contempla varias barreras, material pedraplenado, ZA25 y una lámina de polietileno que asegura la condición C3.

I (impermeabilización):
I2 Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad.
Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella.
Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento.
Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.
En nuestro caso se dispone de una lámina de polietileno nodular protegida con un geotextil antipunzonante, mejorando los requisitos mínimos exigidos.

D (drenaje y evacuación):
D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
En nuestro caso se coloca una lámina de polietileno nodular protegida con geotextil, sobre encachado de grava.
D2 Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
En nuestro caso se ha dispuesto una red perimetral de drenaje mediante la colocación de un tubo poroso protegido con lámina geotextil envuelto en grava limpia.

S (Sellado de juntas):
S1 Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.
S2 Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
S3 Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.
En nuestro caso, al tratarse de una losa de cimentación, sin existir muros enterrados, los muros de fachada nunca estarán en contacto con el terreno, por arrancar sobre la losa; por ello, se considera que este sellado no se precisa, asegurándose el mismo debido al propio sistema constructivo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
COAVN ÁLAVA ARABA

Condiciones de los puntos singulares:
Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

3 FACHADAS

Los cerramientos están compuestos, de exterior a interior, revestimiento de mortero de cemento con acabado en pintura plástica, de espesor 15 mm, bloque de termoarcilla de 14 cm recibido con mortero con aditivo hidrófugo, enfoscado de cámara con un mínimo de 10 mm mortero de cemento con aditivo hidrófugo, aislamiento de poliestireno extrusionado (120 mm), aislante de lana de roca (40 mm) con lámina de papel Kraft al interior, sellado de las juntas, cámara de aire de 20 mm y doble placa de yeso laminado visto o alicatado, según estancia. Se prestará atención en aislar con proyección de espuma de poliuretano el contorno del marco, incluidos los frentes de alféizares y la base de los mismos con impermeabilización bicomponente (ARDEX 8+9 armado con velo de fibra de vidrio o similar).

La carpintería es de PVC o similar con doble vidrio de 3+3BE/cámara gas argón 12/luna 4 mm /cámara gas argón 12/3+3BE. Se sellarán perimetralmente las carpinterías con la albañilería mediante espuma de poliuretano y mástic elástico tipo SIKA o similar.

Datos previos:
Zona pluviométrica: II (Figura 2.4 del DB-HS1)
Clase de entorno: E0 (Aptdo. 2.3.1.b del DB-HS 1) Terreno tipo III (Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados como árboles o construcciones pequeñas).
Zona eólica: C (Figura 2.5 del DB-HS 1).
Grado de exposición al viento: V2 para altura del edificio inferior a 15 m /entorno E0 / Zona Eólica C. (Tabla 2.6 del DB-HS 1).
Grado de impermeabilidad mínimo exigido a la fachada: Grado 4 para Zona Pluviométrica II y Grado exposición al viento V2 (Tabla 2.5 del DB-HS 1).
Condiciones de las soluciones constructivas: (Tabla 2.7 “Condiciones de las soluciones de fachada”)
Para el grado de impermeabilidad determinado (4), le corresponden, para el caso de “fachadas con revestimiento exterior”, 3 posibles combinaciones de condiciones:

- R1+B2+C1
- R1+B1+C2
- R2+C1

R (resistencia a la filtración del revestimiento exterior):
R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
- revestimientos continuos de las siguientes características:
  - Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
  - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

En el proyecto se dispone de la solución R1: mortero monocapa armado con malla de fibra de vidrio contemplando un espesor de 15 mm.

B (resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración del agua):
B1: resistencia media a la filtración. Cámara de aire sin ventilar o aislante no hidrófilo en cara interior de hoja principal. Se dispone de una cámara entre el aislamiento y la hoja interior con aislante no hidrófilo
B2: resistencia alta a la filtración. Igual que solución anterior y además que la cámara esté por el lado exterior del aislante.
B3: resistencia muy alta a la filtración.
En el proyecto se dispone de la solución B1, aislante no hidrófilo colocado por la cara interior de la hoja principal, disponiendo una cámara de aire entre el aislamiento y la hoja exterior.

C (hoja principal):
C1: 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural, o ½ pie de ladrillo cerámico.
C2: 1 pie de ladrillo cerámico o 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

En el proyecto se dispone de la solución C1, bloque de termoarcilla de 14 cm de espesor.

N (resistencia a la filtración del revestimiento intermedio de cara interior de la hoja principal):
N1: Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm. Se dispone de, al menos, 10 mm de mortero con aditivo hidrofugante por la cara interior de la hoja principal.
N2:Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.
Si bien no se requiere, se dispone en el proyecto enfoscado de mortero de cemento en el trasdós de la hoja principal de 10 mm con aditivo hidrofugante, aportando N1.

Por tanto, la solución proyectada responde a una solución R1+B1+C1+N1, mejorando lo exigido.

Puntos Singulares:
Juntas de dilatación en la hoja principal (Tabla 2.8 “Distancia entre juntas de dilatación”)
En el caso de materiales de arcilla cocida, se dispondrán juntas de dilatación como máximo cada 12 m de fachada. Las condiciones del material sellante y su colocación cumplirán lo descrito en 2.3.3.1 del DB-HS. (Figura 2.6).
Arranque de fachada desde cimentación (Figura 2.7)
Se dispondrá zócalo de 30 de altura mínima de material con coeficiente de succión < 3%, así como sellado superior entre ambos elementos o bien se ejecutará una impermeabilización cementosa. Las condiciones de colocación cumplirán lo descrito en 2.3.3.2 del DB-HS.
Encuentros de fachadas con forjados (Figura 2.8)
No se dispone
Encuentros de fachadas con pilares (Figura 2.9)
Los pilares se encuentran desolidarizados de la hoja principal
Encuentros de fachadas con carpintería (Figura 2.11)
Las condiciones de los encuentros cumplirán lo descrito en 2.3.3.6 del DB-HS.
Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. Se dispone de una barrera impermeable bicomponente ARDEX (8+9) armado con velo de fibra de vidrio o similar bajo el alféizar de piedra natural arenisca a corte de sierra.
La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.
Antepechos y remates superiores de las fachadas (Figura 2.12)
En caso de existir dichos elementos en obra, se dispondrán albardillas con 10º de inclinación mínima, goterón y vuelo mínimo de 20 mm, con barrera impermeable de 10º de inclinación mínima, con juntas de dilatación cada 2 piezas si son de piedra o prefabricadas, o cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas serán selladas convenientemente. Las condiciones de los detalles cumplirán lo descrito en 2.3.3.7 del DB-HS. En el presente proyecto no existen elementos de estas características.
Anclajes a la fachada
Las juntas entre anclajes de barandillas o mástiles serán impermeabilizadas convenientemente. Cumplirán lo descrito en 2.3.3.8 del DB-HS.
Aleros y cornisas
Se colocarán con 10º de inclinación mínima, serán impermeables y dispondrán de goterón. Los encuentros con otros elementos se impermeabilizarán. Las condiciones de los detalles cumplirán lo descrito en 2.3.3.9 del DB-HS.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

4 CUBIERTAS
Se proyecta una cubierta inclinada compuesta por teja cerámica, cámara, lámina polietileno transpirable, aislamiento de lana de roca y lámina de polietileno barrera de vapor sobre tarima de madera de pino.

Su pendiente es superior al 30% (35%).
Se garantiza el grado de impermeabilidad, ya que se cumplen las siguientes condiciones:
-Cubierta inclinada. La pendiente es el superior o igual al 30% exigido para la teja mixta. (Tabla 2.10).
-Dispone de aislante térmico con las condiciones y dimensiones descritas en la DB-HE 1.
-Los materiales proyectados no son químicamente incompatibles, por lo que no se requiere de láminas separadoras.
-Se dispone de lámina impermeable y transpirable, sobre la hoja inferior, si bien no se exige, por ser la pendiente de cubierta igual o superior al 30%.
-El sistema de evacuación se compone de canalones de recogida y bajantes hasta red de saneamiento de pluviales conforme la sección DB-HS 5.

Puntos singulares:
Encuentros con paramentos verticales: formación de medias cañas y prolongación hasta 25 cm, como mínimo por encima de la protección de la cubierta.
Encuentros con elementos pasantes en cubierta: deben situarse a 50 cm como mínimo de los paramentos verticales y elementos que sobresalgan por la cubierta, y se dispondrán elementos de protección que deben ascender por el elemento pasante, como mínimo, 20 cm por encima de la protección de la cubierta.
Anclajes de elementos: se realizarán sobre la parte horizontal de la cubierta.
Rincones y esquinas: se dispondrán elementos de protección hasta una distancia de 10 cm como mínimo, desde, el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.
Accesos y aberturas: se realizarán disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado como se ha expuesto anteriormente.
No se disponen de elementos pasantes en las limahoyas.
La pendiente de los canalones deberá tener 1% mínimo, volando sobre ellos las tejas, al menos, 5 cm.
Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con precerco o cerco de lucernarios mediante elementos de protección prefabricados o realizados “in situ”.
En la parte inferior de los lucernarios, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

Cálculo de tubos de drenaje. (Tabla 3.1 y 3.2)
No se requiere debido a que su cota de rasante no está por encima de la del interior del edificio.
Por otra parte, deberán cumplirse las condiciones expuestas en los puntos 4 y 5 del DB-HS 1, (Productos de construcción y construcción). No obstante, de carácter preventivo se ha previsto una red perimetral de drenaje colocada en la cota inferior de la losa de cimentación.
Según el punto 6 del DB-HS 1, con el fin de que las citadas medidas adoptadas en el proyecto resulten efectivas durante la vida útil del edificio, debe procederse al siguiente mantenimiento por parte del usuario, una vez entregada la obra:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

HS2. Recogida y evacuación de los residuos.

De aplicación en edificios destinados al uso de vivienda de nueva construcción; en el presente apartado se recogen las medidas adoptadas en el proyecto. En este caso, para la recogida de la previsible generación de residuos se dispondrán recipientes adecuados a los diferentes usos de manera que pueda realizarse una recogida selectiva de los mismos, que serán almacenados hasta su depósito en los lugares y días señalados por el servicio municipal.
Los usuarios de la vivienda, deberán habituarse a la eliminación selectiva de los residuos, de forma que éstos puedan ser almacenados en recipientes separados en función de su procedencia, para ser depositados en los horarios y contenedores que establezca el municipio, y puedan ser objeto de reciclaje. Por ello, los usuarios del local deberán habituarse a la selección de las fracciones de residuos (papel/cartón, envases ligeros, materia orgánica, vidrio y varios) que generen.
La propiedad y usuario de la vivienda deberá depositarlos en los lugares y modos establecidos por los servicios de recogida municipal, según la periodicidad que éste establezca para la población en que se encuentran.

Para la recogida de la previsible generación de residuos se dispondrán recipientes de diferentes usos de manera que pueda realizarse una recogida selectiva de los mismos, que serán almacenados, en su caso, en el local adecuado.

La localidad dispondrá la ubicación de contenedores de recogida selectiva de residuos (papel/cartón, envases ligeros, materia orgánica, vidrio y varios). En el interior del edificio se dispone de espacio (cuarto de caldera) para el almacenamiento temporal de las fracciones; teniendo en cuenta que la capacidad de la vivienda es para seis personas:
Conforme se recoge en el apartado 2.1 del DB-HS 2, el número estimado de ocupantes habituales del edificio se considerará el 50% de la ocupación máxima 61 ocupantes:

Papel / cartón 1,55 dm3/persona día.
Envases ligeros 8,40 dm3/persona día.
Materia orgánica 1,50 dm3/persona día.
Vidrio 0,48 dm3/persona día.
Varios 1,50 dm3/persona día.
Cf, se considera recipientes de 120 litros. (0,0050).
Mf, se considera 4, para varios y 1 para el resto de residuos (tabla 2.1 Factor de contenedor).
Tf, se considera 7 días de almacenamiento, periodicidad de recogida/retirada.
La superficie útil del almacén será, al menos, de:

$S= 0,8 * 61 *\sum [7 * 0,0050 * ((1,55+8,40+1,50+0,48) * 1+1,50 * 4)]=30,61\ m^2$. El uso normal del edificio, es asimilable a un restaurante de reducidas dimensiones, el espacio calculado con el método señalado en el DB HS, excede de lo razonable, no obstante, la edificación se encuentra aislada en una parcela que ocasionalmente y en eventos excepcionales puede albergar los contenedores necesarios para la correcta gestión de los residuos sólidos urbanos. El local de bomba de calor dispone de un espacio para albergar los contenedores de residuos de materia orgánica, vidrios, envases ligeros, papel y varios.

HS3. Calidad del aire interior.

Esta sección se aplica en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. En el presente proyecto, se incorporan medidas de renovación consideradas en el CTE, según se describe a continuación.
Se proyecta una ventilación mecánica a través de un ventilador con recuperador de calor, conducciones dispuestas en techos para impulsiones, retornos bajo puertas con la máquina intercambiadora de calor en pasillo y conductos de expulsión y admisión a cubierta.
En las puertas de paso se prevé circulación de aire: tal y como se señala en el apartado 3.2.1.2 del HS3, si la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo no asegura una aireación de $70cm^2$, se instalarán en las puertas mecanismos que aseguren dicha ventilación (rejillas o sistema patentado ubicado en el cabecero de la puerta). Asimismo, en el presente proyecto se cumple que la superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local sea de, al menos 1/20 de la superficie útil del local. Se proyectan ventanas de hojas oscilo batientes, que permiten la ventilación natural de la estancia a voluntad del usuario, sin necesidad de dejar permanentemente la ventana abierta. En los cuartos de aseoado, se dispone rejilla extracción higrorregulable de Ø80 en cocina que, por conducto de Ø160 hasta tubo de ventilación general y extractor higrorregulable de baja revolución por chimenea propia hasta cubierta. Asimismo, la campana extractora dispone de chimenea exclusiva a cubierta mediante un conducto de Ø150 mm de acero helicoidal galvanizado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Anejo justificativo:

1-DESCRIPCIÓN DE LOS ESPACIOS A TRATAR

SALA CONCEJO (51 PERSONAS)
CENTRO SOCIAL (67 PERSONAS)
DESPACHO (2 PERSONAS)

ASEOS 1 (7,94 M^2)
ASEOS 2 (7,94 M^2)

2.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Según el nuevo RITE (Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios) del 20 de Julio de 2007, debido al uso del local, la categoría de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será:

- IDA 2 (aire de buena calidad). (12,5 l/s x persona)
-IDA 3 (aire de media calidad). (8 l/s x persona)

Para ello el caudal mínimo de aire de renovación se establecerá mediante uno de los cinco métodos permitidos en el RITE:

Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

-El caudal de aire de extracción de los aseos se considera según el RITE locales de servicio y como mínimo será de 2 dm3/s por m2 de superficie en planta.

SALA CONCEJO

- 8 l/s x 51 personas = 408 l/s = 1.468,80 m³/h. (Este valor entenderá como caudal mínimo de renovación.)

DESPACHO

- 12,5 l/s x 2 personas = 25 l/s = 90 m³/h. (Este valor entenderá como caudal mínimo de renovación.)
    - Total caudal mínimo necesario: 1.558,80 m³/h.

El caudal del recuperador instalado es de 1.500 m³/h

CENTRO SOCIAL

- 8 l/s x 63 personas = 504 l/s = 1.814,4 m³/h. (Este valor entenderá como caudal mínimo de renovación.)
    - El caudal del recuperador instalado es de 2.000 m³/h.

ASEOS (Por cálculo de ocupación s/DB-SI suponen 6 personas)

- 2 l/s x 7,94m² = 15,88 l/s= 57,17 m³/h
    - El caudal del ventilador instalado es de 90 m3/h a 4 mm.c.a en cada núcleo de aseo.

FILTRACIÓN DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACIÓN.

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Dado que el aire se toma de fachada lateral, donde éste es relativamente limpio, es asimilable a ODA 2 (aire con altas concentraciones de partículas).
El ventilador incorpora filtro Clase F6+F8.

3.- SISTEMA DE VENTILACIÓN A INSTALAR

- SALA CONCEJO Y DESPACHO

  Se coloca un recuperador de calor de aire de la marca LCI Mod. ARR CC15 H CON FILTROS F6+F8.
  (El cual se dimensiona con los caudales antes calculados)

- CENTRO SOCIAL

  Se coloca un recuperador de calor de aire de la marca LCI Mod. ARR CC20 H CON FILTROS F6+F8.
  (El cual se dimensiona con los caudales antes calculados)

- ASEOS

  Se colocan dos extractores de aire de la marca S&P Mod. DECOR 100.
  (El cual se dimensiona con los caudales antes calculados)

- La distribución del aire se realiza mediante conductos lana de vidrio CLIMAVER PLUS, TUBERIA FLEXIBLE EN ALUMINIO Y CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA, debidamente dimensionados (a una velocidad de unos 4-5 m/s). La extracción e impulsión de aire de los recintos se realiza mediante rejillas de extracción en aluminio anodizado

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

dimensionadas para disminuir en lo posible el ruido y la impulsión embocado a retorno de máquinas de climatización.

- La salida del aire viciado se realizará a cubierta de modo que no produzca molestias en el entorno.

4.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

La instalación cumplirá la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que le afecta.

Los ventiladores y recuperador disponen de recubrimiento interno que direcciona las ondas sonoras y tienen aislamiento fonoabsorbente y juntas de goma para absorber las vibraciones.

5.- NORMATIVA APLICADA.

- La Normativa aplicada es el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), según el RD 1027/2007, sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE y las Normas UNE referentes a Climatización.

- CTE (Código Técnico de la Edificación)

HS4. Suministro de agua.

Se instalarán válvulas de retención (antirretorno) después del contador individual.
Los materiales adoptados en el presente proyecto, polietileno desde la acometida general hasta el contador y desde éste hasta la llave de corte general a ubicar en el cuarto de bomba de calor y distribución interior en cobre o multicapa, cumplen los requisitos de salubridad establecidos en la norma.

Condiciones mínimas de suministro:

Elemento	Caudal agua fría.	Caudal agua caliente sanitaria.	Diámetro mínimo de enlace
Lavabo:	0,10 l/s	0,065 l/s	12 mm
Inodoro cisterna:	0,10 l/s		12 mm
Fregadero industrial:	0,30 l/s	0,20 l/s	20 mm
Lavavajillas industrial:	0,25 l/s	0,20 l/s	20 mm
Urinario con fluxor	0,15 l/s		12 mm
Grifo aislado:	0,15 l/s		12 mm

Los diámetros de los conductos de alimentación serán, como mínimo:
*Aseo/Baño: 20 mm.
*Cocina: 20 mm.
*Montante: 20 mm.
No obstante, los diámetros de cada punto de consumo están descritos en la documentación gráfica, siendo iguales o superiores a los mínimos requeridos.

Características:
Se diseña la instalación para dotar de suministro mínimo los caudales instantáneos anteriores, así como para obtener una presión mínima de 100kPa para grifos comunes y 150 kPa para calentadores, sin superar una presión máxima de 500 kPa.
En el presente proyecto se considera necesaria la instalación de recirculación horizontal para reducir el recorrido de agua fría previa al consumo de ACS, debido a que el depósito de acumulación se encuentra a más de 15 m de los puntos de consumo.
Se exige la instalación de sistema de ahorro de agua para el uso de pública concurrencia, por lo que se ha prescrito la instalación de inodoros de doble descarga y aireadores en los grifos (dispositivo de ahorro de energía).
Las canalizaciones empotradas u ocultas por falsos techos deberán ir calorifugadas para evitar condensaciones o disipación de calor, o bien protegidas con material apropiado a fin de evitar consecuencias derivadas de las posibles condensaciones.
Tanto la calidad del agua de consumo como el caudal y presión son los suministrados por el Ayuntamiento, y se los supone adecuados para el uso al que se destina la edificación, siendo responsabilidad de la compañía autorizada el garantizar dichos parámetros.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

A fin de que las instalaciones ejecutadas en el presente proyecto se encuentren en buen uso durante la vida útil del edificio, han de tenerse en cuenta, por parte del usuario, entre otras, las siguientes precauciones y adoptar las acciones de mantenimiento recogidas en el DB-S4:

Mantenimiento y conservación
Interrupción del servicio
1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.
Nueva puesta en servicio
1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2 Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

HS5. Evacuación de aguas.

En el presente edificio se disponen instalaciones sanitarias, por lo que es de aplicación el CTE DB-HS5. En la red de saneamiento de fecales se parte de los puntos de desagüe de los aparatos sanitarios, que se conducen empotradas en la albañilería las canalizaciones de PVC hasta conectar con la salida prevista para la parcela en el proyecto de urbanización. Cada aparato sanitario dispondrá de sifón hidráulico ejecutado con piezas especiales de PVC, practicables para proceder a su limpieza, caso de precisarse. Dicho sifón tendrá las dimensiones establecidas en el art. 3.3.1.1 del DB-S5 a fin de que sea autolimpiable (arrastre sólidos en suspensión), sus superficies interiores no deben retener materias sólidas, la altura mínima del cierre debe ser de 50 mm para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos, siendo 100 mm la altura máxima.

Asimismo, la red de pluviales que recoge el agua de cubierta se ejecuta independiente de la de fecales, conectándose por gravedad en el punto previsto para la parcela en el proyecto de urbanización; ambas instalaciones se encuentran conectadas con la red municipal separativa del sector.

Cálculo de ramales y colectores de fecales.
Según tablas 4.1, 4.2 y 4.3.

Cálculo de ramales y colectores de fecales.

Según tablas 4.1, 4.2 y 4.3.

Elemento	ø mín (mm)	Ud. Desagüe	Nº aparatos	TOTAL Ud. Desagüe	ø colector mínimo	ø colector adoptado
Ramal 1 (cocina + cuarto lavadora):					**s/ tabla 4.5**	
Fregadero	40	6	2	12		
Lavavajillas	40	6	2	12		
Lavadora	40	3	0	0		
TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE. Ramal 1.				**24**	**ø 63 (2%)**	**ø 125 mm (>2%)**
Ramal 2 (1 c baño):						
Lavabo	32	2	4	8		
Bañera	40	3	0	0		
Ducha	40	2	0	0		
Urinario	40	2	1	2		
Inodoro	100	5	2	10		
TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE. Ramal 2.				**20**	**ø 90 ó 100 mm (2%)**	**ø 160 mm (>2%)**
TOTAL UNIDADES DE DESAGÜE. Salida de edificio.				**44**	**ø 63 ó 100 mm (2%)**	**ø 160 mm (2%)**

Cálculo de sumideros, bajantes y colectores de pluviales.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560 FECHA DATA 05/10/2021
VISADO BISATUA
ALAVA ARABA

Según figura B1 del anexo B del DB-HS 5, Isoyeta, zona “A”, zona pluviométrica “40”, intensidad pluviométrica 125 mm/h.
Factor de corrección: 125 mm/h/100 = 1,25.

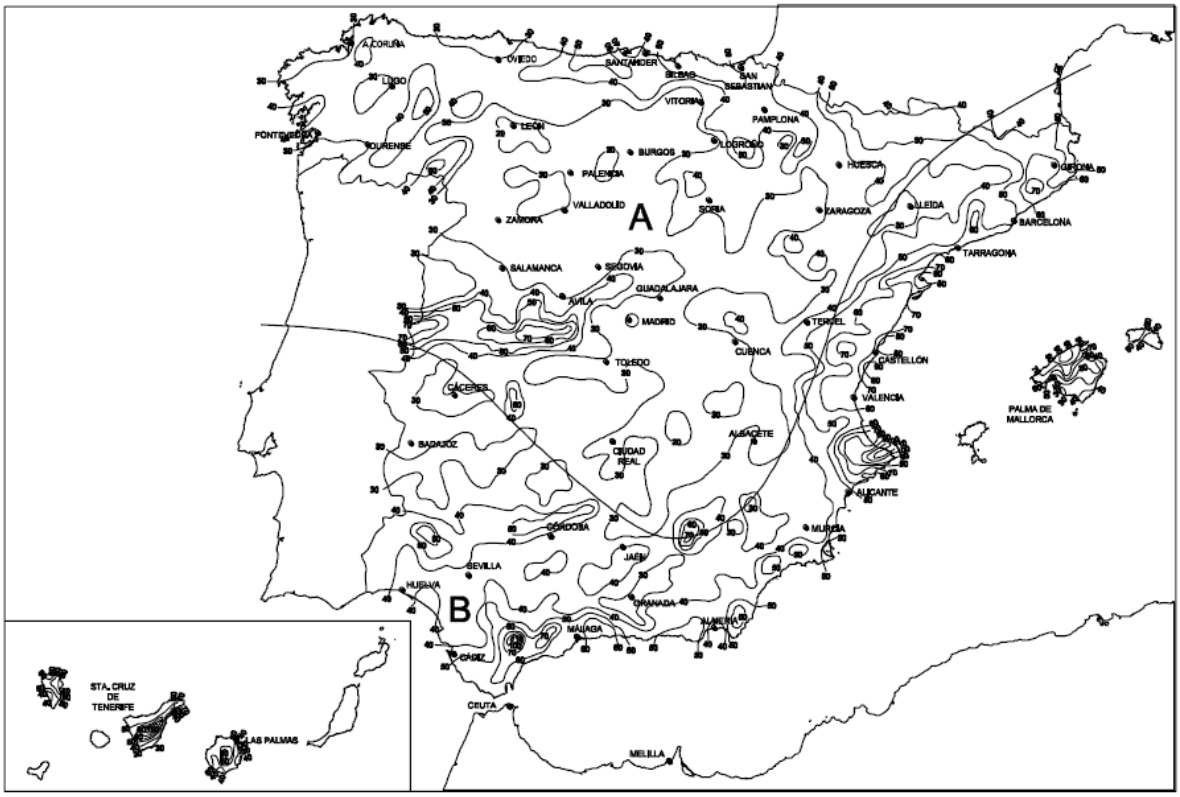


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

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

Elemento	Área	F. Correc.	Área corregida	Ø mínimo bajante.	Ø bajante	Ø canalón	Ø canalón
Faldón	(m^2)	125/100	(m^2)	S/tabla 4.8	s/proyecto	s/tabla 4.7	s/proyecto
Cubierta (vertiente sur)	95,00	1,25	118,75	75,00	100	200	
Cubierta (vertiente norte)	46,00	1,25	57,50	50,00	100	125	
Se considera 50% por disponer de 2 bajantes por vertiente							

Pendiente de canalón (0,5%)

Elemento	Área/colector	F. Correc.	Área corregida	Ø mínimo colector.	Ø colector		
	(m^2)	125/100	(m^2)	S/tabla 4.9 (2% pte)	s/proyecto		
Cubierta (vertiente sur)	95,00	1,25	118,75	90	125		
Cubierta vertiente sur (2º tramos)	190,00	1,25	237,50	110	125		
Cubierta completa	324,00	1,25	405,00	125	125		

La pendiente mínima de las conducciones empotradas o enterradas será del 2%, cumpliendo con holgura las unidades de desagüe requeridas, conforme lo especificado en la tabla 4.5 del DB-S5. Las redes de evacuación de pluviales y fecales son separativas.

Dimensionado de arquetas.
Se han dimensionado las arquetas de ambas redes, pluviales y fecales, asegurando una longitud y anchura, como mínimo, según los datos establecidos en la tabla 4.13.

	Diámetro colector de salida		
	Ø100 mm o menor	Ø160 mm	Ø200 mm
L x A (cm)	40 x 40	50 x 50	60 x 60

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO
BISATUA
ECBEF0138
ASD
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Para asegurar un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento definida en el presente proyecto, el usuario deberá tener en cuenta el siguiente plan de mantenimiento y conservación:

Mantenimiento y conservación
1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año, si existieran.
4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación, si existieran.
5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores, si existieran.
6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si éste existiera.
7 Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas, si existieran.

HS6. Protección frente a la exposición al radón.

Esta sección es aplicable a las obras nuevas y en las obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

No resulta aplicable la sección correspondiente a la protección frente a la exposición al radón, dado que el término municipal de Zuia no se encuentra clasificado en función del potencial de radón (Apéndice B).

2.6.6 Cumplimiento del documento básico seguridad estructural. DB-SE.

DB-SE Seguridad Estructural

Hormigones. Para todos los elementos estructurales de la obra:
HA-25; fck = 25 N/mm²; ɣc = 1.50
Aceros por elemento y posición.
Aceros en barras.
Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 SD; fyk = 5097 kp/cm²; ɣs = 1,15
Aceros en perfiles, caso de precisarse:

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

Categoría de uso: B. Zonas administrativas.
Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m.

Se proyecta forjado de cubiertas unidireccional con vigas y correas de madera laminada de abeto GL 24 (h).

DB-SE-C. Cimientos.

Se extraen los datos previos para el diseño y cálculo de la estructura, del estudio geotécnico del terreno realizado para la parcela objeto de trabajo por la empresa ZULATU S.L.L. redactado por la geóloga David Guerrero Díez.
Según dicho estudio se considera la existencia de un primer nivel geotécnico (Nivel 1) de un espesor medio de 50 cm de tierra vegetal, material orgánico y relleno antrópico.
“Nivel 1: Relleno antrópico (suelo vegetal con cascotes y/ó bloques calcáreos).
Nivel NO APTO para cimentar (según diferentes Códigos y Normas), de comportamiento errático y modelización inasequible, siendo por tanto un terreno carente de interés desde el punto de vista geotécnico.”

A partir de esta cota con un espesor en torno a 1,20, se encuentra el nivel geológico 2, desde la cota -0,50 m compuesto por depósitos aluviocoluviales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
05/10/2021
FECHA DATA EXP

El siguiente nivel, donde se diseña el asiento de la losa de cimentación es el nivel 3 ó UG3 compuestos por roca ofítica meteorizada GM IV-III, con una tensión admisible para zapata corrida y aislada > de 2 Kg/cm^2:
-Carga admisible = 1,5 Kg/cm^2.
-Cohesión, Cu =0,00 Kg/cm^2.
-Densidad: 2,3 t/m^3
-Angulo de Rozamiento Interno = 29º.
Dado que se proyecta la construcción de una edificación de una sola planta con cubierta de madera, se considera como cimentación apropiada la ejecución de una losa de cimentación continua, por lo que se prevé considerar el tercer nivel geológico para asentar la cimentación del edificio, como consecuencia de la reducida presión que el apoyo de la edificación ejercerá sobre el terreno.
Esta losa de cimentación estará armada con doble mallazo, uno en la cara inferior y otro en la superior, y se reforzará con armado de riostras en el perímetro y zona central, zona de mayor incidencia por asentar sobre dichas zonas los muros de fachada o pilares.

Una vez alcanzado el nivel de excavación se rellenará con pedraplenado completando un espesor variable según perfil del terreno, con bolos de 20 a 30 cm de diámetro y documentación gráfica; a continuación, una vez recebada la coronación del relleno con ZA-25, se rellenarán con grava de tamaño máximo 10 cm de diámetro. Este segundo relleno se dispondrá compactado en tongadas de 30 cm hasta obtener en la capa superior del firme un 95% de compactación en el ensayo del Próctor modificado. En la última capa dispuesta de ZA-40/25 se exigirán unas características al paquete de firmes del módulo elástico de 80MPa en el ensayo de placa de carga, además de la relación de los módulos elásticos < 2,2.
La losa estará armada con doble mallazo de acero B 500 T # Ø12 cada 15-15. Los refuerzos perimetrales y de atado de apoyos interiores, embebidos en la losa estarán armados con 4 varillas de Ø 12 (2 superior y 2 inferior) con estribados de Ø8 cada 30 cm.
Para el cálculo de las escolleras se le presupondrá, sin riesgo para la estructura de contención, asientos superiores a una pulgada, y asignándole por ello, una capacidad portante del terreno de 2,00 kg/cm^2. Nivel geotécnico de 3 a 4.
El estudio geotécnico incluye los coeficientes a tener en cuenta en función del nivel geotécnico en el que cimentar:

Para el cálculo de la cimentación de la zona del edificio, se estima una resistencia de cálculo a compresión de 1,5 kg/cm^2. Previamente a la colocación del armado de la losa de cimentación se protegerá el suelo con la colocación de una lámina de polietileno nodular protegida con geotextil.
El hormigón de la cimentación a emplear será HA-25/B/40/IIa y el acero de ferralla B 500 SD/T.
A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción y el terreno según las tablas 3.1 y 3.2 respectivamente.
El edificio se caracteriza como C0 (menos de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^{2}c) y el terreno como T-1 (Terrenos favorables, apartado 3.2.1- tabla 3.2 CTE.

DB-SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICA

Si bien el cierre de fachada no es de carga, se ha prescrito su colocación como si lo fueran.

Se proyecta un cerramiento de fachada compuesto por muros de termoarcilla rectificada de 14 cm de espesor armados con celosía Murfor cada 4 hiladas (80 cm) así como en los pasos de alféizar y dinteles de los huecos de fachada. Se completa la estructura vertical con pilares de madera de abeto laminado Gl-24 (h). Sobre dichos elementos se proyecta la ejecución de una estructura de vigas y correas de madera de la misma calidad que los pilares, asegurándose la fijación mediante anclajes de acero galvanizado. El tablero de cubierta está compuesto por tarima de abeto machihembrada en cara inferior de espesor 20 mm.

1. GENERALIDADES

1 Este DB establece condiciones tanto para elementos de fábrica sustentante, la que forma parte de la estructura general del edificio, como para elementos de fábrica sustentada, destinada sólo a soportar las acciones directamente aplicadas sobre ella, y que debe transmitir a la estructura general.

2 El tipo estructural de referencia de fábrica sustentante es el de por muros de carga en dos direcciones, bien portantes, en los que se sustentan los forjados, o bien de arriostramiento, con forjados solidarios mediante encadenados resistentes a la tracción, a la flexión y al cortante.

3 La fábrica sustentada debe enlazarse con la estructura general de modo adecuado a la transmisión citada, y construirse de manera que respete las condiciones supuestas en ambos elementos.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

4 Las limitaciones generales establecidas a las deformaciones estructurales no protegen a la fábrica sustentada del efecto que en ella introduce la deformación de la estructura que la soporta. En particular:

a) No evitan que la fábrica supuestamente sustentada, debido a su mayor rigidez, pase a ser sustentadora ni tampoco que las acciones térmicas y reológicas que actúan sobre la fábrica sustentada, si son coaccionados por la estructura general, se traduzcan en tensiones para dicha fábrica.

b) Cuando el vínculo entre fábrica y estructura permita la interacción entre ambas, deben considerarse los esfuerzos que, por este motivo, se ocasionaran sobre la fábrica, para proceder a su dimensionado y comprobación de acuerdo con este DB.

2. BASES DE CÁLCULO

2.1 JUNTAS DE MOVIMIENTO

Dado que la longitud de los paños realizados mediante muros de fábrica es reducida no se prevé la existencia de juntas de movimiento.

2.2 CAPACIDAD PORTANTE

En los análisis de comportamiento de muros en estado límite de rotura se podrá adoptar un diagrama de tensión a deformación del tipo rígido-plástico.

2.3 APTITUD AL SERVICIO

En todo caso se comprobará que, bajo las combinaciones de acciones del tipo frecuente, no existen deformaciones verticales entre dos puntos cualesquiera de un mismo paño que superen 1/1000 de la distancia que los separa.

3. DURABILIDAD

1 La durabilidad de un paño de fábrica es la capacidad para soportar, durante el periodo de servicio para el que ha sido proyectado el edificio, las condiciones físicas y químicas a las que estará expuesto. La carencia de esta capacidad podría ocasionar niveles de degradación no considerados en el análisis estructural, dejando la fábrica fuera de uso.

2 La estrategia dirigida a asegurar la durabilidad considera:

a) la clase de exposición a la que estará sometido el elemento:

b) composición, propiedades y comportamiento de los materiales.

3.1 CLASE DE EXPOSICIÓN

Dado que los paños de fábrica se desarrollan para soportes sobre rasante, se establece una clase de exposición IIa (humedad alta).

3.2 ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES

Se respetaran las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 para la clase de exposición IIa.

Tabla 3.3 Restricciones de uso de los componentes de las fábricas (1)

Elementos	Clases de exposición													Temperatura	
	generales							especificas							
	I	II a	II b	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E	B	A
Piezas															
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría I	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	R	R	-	-
Ladrillo macizo o perforado. Extrusión. Categoría II.	-	D	-	D	D	R	R	D	R	R	R	D	X	-	-
Ladrillo macizo artesanal. Categorías I o II	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Bloque de hormigón espumado.	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	X	-	D
Bloque de hormigón con cemento CEM III y CEM IV.	-	-	-	-	-	-	R	R	X	X	R	R	X	-	R
Morteros															
cemento Portland CEM I con plastificante.	-	D	D	X	X	X	X	X	X	X	D	X	R	-	D
cemento adición CEM II con plastificante.	-	-	R	R	R	X	X	R	X	X	D	X	X	-	D
horno alto y/o puzolánico CEM III con plastificante.	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	D	R	X	-	D
mixto de CEM II y cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X	-	D
de cal.	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Elementos de enlace															
Acero inox austenítico	-	-	-	-	-	-	X	-	R	X	-	-	-	-	-
Acero inox ferrítico	-	D	R	R	X	X	X	X	X	X	R	R	R	-	R
Acero autoprotegido cincado de 140µm (1000gr/m^2).	-	D	D	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero autoprotegido cincado de 90µm (600gr/m^2).		D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Acero autoprotegido grueso cincado 20µm (140gr/m^2).	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X
Acero cincado <20µm protegido con resina	-	R	R	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X

- : sin restricciones R: con algunas reservas D: puede emplearse si se protege X: no debe usarse

B: Temperaturas superiores a 100 ºC. A: Temperaturas de incendio, superiores a 900 ºC.

El zinc se vuelve quebradizo hacia los 250 ºC y funde a los 419 ºC. Las resinas son inestables hacia los 80ºC.

3.3 ARMADURAS

1 Con acero galvanizado, o en clases III, IV o Q con cualquier subclase con acero inoxidable, basta un recubrimiento mínimo de 15 mm. Por galvanizado se entiende el de una capa de al menos 900 g/m^2 de zinc. Una protección equivalente es una capa de zinc de 60 g/m^2 y capa de epoxi de espesor mínimo de 80 µm y espesor medio de 100 µm. Un equivalente al acero inoxidable macizo, a efectos de protección, puede obtenerse revistiendo el acero al carbono con, al menos, 1 mm de acero inoxidable.

2 Los tratamientos de protección se realizaran después de conformadas las barras cuidando de que no se deterioren a lo largo del proceso de ejecución posterior.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
A2021A0560 05/10/2021

3 Para las armaduras de tendel, en clase I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. (Este es nuestro caso) Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable o equivalente.

4 En cualquier caso:

a) el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 15 mm.

b) el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, como se indica en la figura 3.1, incluso para los morteros de junta delgada.

c) la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

5 Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

6 En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

4. MATERIALES

4.1 PIEZAS

1 Las piezas para fabricas se designan por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

2 Las piezas utilizadas para la realización de fábricas se clasifican en estos grupos:

Tabla 4.1 Grupos de piezas

Caracteristica	Grupo						
	Maciza	Perforada		Aligerada		Hueca	
		cerámica	hormigón	cerámica	hormigón	cerámica	hormigón
Volumen de huecos (% del n bruto) (1)	≤ 25	≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤60 (2)	≤ 70	
Volumen de cada hueco (% del bruto)	≤ 12,5	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25	≤ 12,5	≤ 25
Espesor combinado (% del ancho total) (3)	≥ 37,5	≥30		≥20			

(1) Los huecos pueden ser huecos verticales que atraviesan las piezas, rebajes o asas.

(2) El límite del 55% para las piezas de cerámica y del 60% para las de hormigón, puede aumentarse si se dispone de ensayos que confirmen que la seguridad de las fábricas no se reduce de modo importante.

(3) El espesor combinado es la suma de los espesores de las paredes y tabiquillos de una pieza, medidos perpendicularmente a la cara del muro.

3 La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

4 La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm^2.

4.2 MORTEROS

1 Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas sean rectifiquen o moldeen y permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

2 Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

a) Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm^2.

b) Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de fm supuesto.

3 El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

4.3 COMPONENTES AUXILIARES

1 Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad acorde al tipo de edificio. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones de cálculo de compresión sin extrusionarse.

2 Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

4.4 FÁBRICAS

4.4.1 Categoría de la ejecución

1 A efectos de cálculo se consideran tres categorías de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 y en el anejo de control de este DB. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

4.4.2 Resistencia a compresión

1 Se define resistencia característica a la compresión de la fábrica, fk, a la que puede determinarse mediante ensayos sobre probetas de fábrica según los criterios que se indican en el anejo C. Por tratarse de un material que no es isótropo, la resistencia se refiere a la dirección en que actúa el esfuerzo.

2 La resistencia característica a la compresión de la fábrica, fk, correspondiente a un esfuerzo normal a los tendeles, se podrá tomar por referencia a los valores de la tabla 4.4, que recoge los casos más usuales, o en general, deducirla de las expresiones del Anejo C.

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f_k (N/mm²)

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm²)	**5**		**10**		**15**		**20**		**25**
Resistencia del mortero, f_m (N/mm²)	5	7,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	3	3	5	5	7	7	9	10	11
Ladrillo macizo	3	3	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	2	3	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	2	2	2	3	4	4	5	6	6

3 Cuando la solicitación sea paralela a los tendeles, la resistencia característica a compresión puede determinarse con el anejo C, adoptando como resistencia normalizada a compresión fb de la pieza la correspondiente a dicha dirección.

4.4.3 Resistencia a cortante

1 Como resistencia característica a cortante, fvk, de una fábrica con mortero ordinario y juntas llenas se puede tomar:

mortero ordinario y juntas llenas fvk = fvko + 0,36— σk ≤ 0,065 fb (4.1)

mortero ordinario y llagas a hueso fvk = fvko + 0,45 σk ≤ 0,045 fb (4.2)

mortero ordinario y tendel hueco fvk = fvko g/t + 0,36 σkd ≤ 0,050 fb (4.3)

sin superar el valor límite de la tabla 4.5, donde:

fvko es la resistencia a corte puro, con tensión de compresión nula, que puede determinarse de la tabla 4.6 para morteros ordinarios;

σk si hay compresión, la tensión característica normal media perpendicular a la tabla, debida a la compresión debida a las cargas permanentes sobre el nivel considerado,

fb es la resistencia normalizada a compresión de las piezas de fábrica, con el esfuerzo actuando perpendicular a la tabla,

g/t en fábrica de tendeles huecos, la relación de ancho total de las dos bandas de mortero, cada una de ancho no menor de 30 mm, en los bordes exteriores de la pieza, maciza, a ancho total de muro.

2 El cálculo de fvk, en las fábricas de mortero de junta delgada, con piezas de hormigón celular de autoclave, silico-calcáreas o de hormigón, se asimila al de piezas del mismo grupo y morteros de M10 a M20.

3 El cálculo de fvk, en fábricas de mortero ligero, se realizará según el primer punto de este apartado, adoptando como mortero el M5.

4 La resistencia a cortante puro de la fábrica fvko, cuando contenga barreras antihumedad se determinará con el mismo criterio utilizado para las fábricas de tendel hueco.

Tabla 4.5 Resistencia característica a cortante para fábricas de mortero ordinario

Tipo de piezas		**f_{vko}** (N/mm²)			**Límite de f_{vk}** (N/mm²) (1)		
	Mortero	M1	M2,5	M10	M1	M2,5	M10
macizas	Ladrillo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,2	1,5	1,7
	Piedra natura	0,1	0,15	-	1,0	1,0	-
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,2	1,5	1,7
perforadas	Ladrilo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,4*	1,2*	1,0*
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
aligeradas		0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
huecas		0,1	0,2	0,3	**	**	**

* La menor de las resistencias longitudinales a compresión.
** Sin más limitaciones que las dadas por la ecuación 4.1
(1) Para llagas a hueso, o con tendel hueco, el valor es el 70% del consignado

4.4.4 Resistencia a flexión

1 En función del plano de rotura, se pueden considerar dos resistencias características a flexión:

a) fxk1, si el plano de rotura es paralelo a los tendeles

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
COAVN ÁLAVA ARABA

b) fxk2, si el plano de rotura es perpendicular a los tendeles

2 Como resistencia característica a flexión de la fábrica pueden tomarse la de la tabla 4.6.

Tabla 4.6 Resistencia a flexión de la fábrica (N/mm²)

Tipo de pieza	Morteros ordinarios f_m<5 N/mm²		Morteros ordinarios $f_m \geq 5$N/mm²		Morteros de junta delgada		Morteros ligeros	
	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}
Cerámica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Silico-calcáreos	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón ordinario	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón celular de autoclave	0,05	0,40	0,10	0,40	0,15	0,20	0,10	0,15
Piedra artificial	0,05	0,40	0,10	0,40	-	-	-	-
Piedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	-	-

3 En el caso en que se adopten disposiciones especiales sobre la trabajabilidad del mortero y su penetración en los huecos de las piezas se podrá adoptar como resistencia a la tracción la de 0,1 fk.

4 La resistencia a flexión por tendeles se empleará solamente con combinaciones de carga que incluyan acciones variables normales a la superficie de la fábrica (por ejemplo: viento). No se considerará dicha resistencia cuando la rotura de la fábrica por flexión origine el colapso o la pérdida de estabilidad del edificio o alguna de sus partes, o en caso de acción sísmica.

4.4.5 Deformabilidad

1 El diagrama tensión-deformación de la fábrica tiene la forma genérica que se representa en la figura

4.2-a. Como diagramas de cálculo pueden adoptarse los de las figuras 4.2-b o 4.2-c. Las fábricas con piezas huecas pueden presentar rotura frágil antes de desarrollar una rama horizontal y por tanto no se puede usar dicha parte del diagrama 4.2-b ni el 4.2-c.

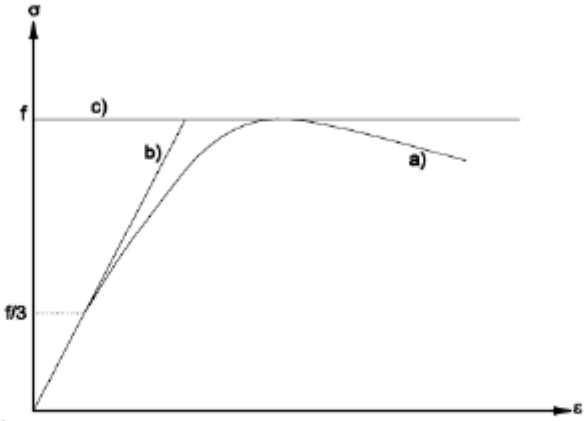


Figura 4.2. Diagramas de tensión a deformación o de las fábricas

2 Como módulo de elasticidad secante instantáneo, E, de una fábrica puede tomarse igual a 1000 fk. Para cálculos de estados límites de servicio, se puede multiplicar el valor E por el factor 0,6. Para determinar deformaciones diferidas, el módulo a utilizar puede ser deducido del módulo de elasticidad para deformaciones instantáneas multiplicado por el coeficiente de fluencia que se deduce de la tabla 4.7.

3 Como módulo de elasticidad transversal, G, puede tomarse el 40% del módulo de elasticidad E.

4 Como parámetros de deformación reológica y térmica de las fábricas se pueden emplear los valores de cálculo dados en la tabla 4.7.

Tabla 4.7 Deformabilidad de las fábricas

Tipo de pieza	Coeficiente final de fluencia, φ_∞ (1)	Retracción o expansión final por humedad, (2) (mm/m)	Coeficiente de dilatación térmica (10^{-6}m/m ºC)
Cerámica	1	0,2 a 1,0 (3)	6
Silico-calcáreos	1,5	-0,2	9
Hormigón ordinario y piedra artificial	1,5	-0,2	10
Hormigón de árido ligero	2	-0,4 (4)	10
Hormigón celular de autoclave	1,5	0,2	8
Piedra natural	0	0,1	7

(1) Cociente de dilatación final por fluencia entre la dila tación instantánea
(2) Acortamiennto negativo y alargamiento positivo
(3) Depende del material
(4) Para áridos ligeros de piedra pómez y de arcilla expandida; en otro caso el valor es - 0,2

4.4.6 Sección de cálculo

1 En el grueso de cálculo del muro pueden incluirse los revestimientos que tengan carácter permanente y de definan como tales en el proyecto y en el plan de mantenimiento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

2 En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. En muros capuchinos, se sumarán las intervenciones efectuadas en cada una de las dos hojas.

3 Si una roza o rebaje no causa una pérdida superior al 25% de la sección transversal real, se podrá considerar que la capacidad resistente es proporcional a dicha pérdida.

4 En otro caso, como grueso de cálculo se usará el grueso residual, descontando el de la roza o rebaje, y en todo caso el de los rehundidos de tendel si existen.

En nuestro caso no se prevé la ejecución de rozas debido a que se prevé trasdosar por la cara interior de la vivienda con cámara y placa de cartón-yeso, por lo que todas las instalaciones se colocarán en dicha cámara.

Tabla 4.8 Dimensiones de rozas y rebajes (mm) que no reducen el grueso de cálculo

Espesor del muro (mm)	Ancho de rozas verticales [1]	Profundidad de rozas horizontales o inclinadas	
		longitud >1250 mm	longitud < 1250 mm
115	100	0	0
116-175	125	0	15
176-225	150	10	20
226-300	175	15	25
Más de 300	200	20	30

(1) La profundidad de una roza o rebaje, incluye la de cualquier perforación que se alcance, es de 30 mm.
(2) La profundidad máxima de una roza vertical no debe ser superior a 30 mm
(3) La limitación de la profundidad de rozas horizontales se refiere a las dispuestas dentor del octavo de la altura libre del muro, por encima y por debajo del forjado.
(2) Las rozas verticales que no se prolonguen sobre el nivel del piso más que un tercio de la altura de planta pueden tener una profundidad de hasta 80 mm y de un ancho de hasta 120 mm, si el espesor del muro es de 225 mm o más.
(3) La separación horizontal entre rozas adyacentes o entre una roza y un rebaje o un hueco no será menor que 225 mm.
(4) La separación horizontal entre dos rebajes adyacentes, cuando están en la misma cara o en caras opuestas del muro, o entre un rebaje y un hueco, no será menor que dos veces el ancho del rebaje mayor.
(5) La suma de los anchos de las rozas y rebajes verticales no será mayor que 0,13 veces la longitud del muro.
(6) La separación horizontal entre el extremo de una roza y un hueco no será menor de 500 mm.
(3) La separación horizontal entre rozas adyacentes de longitud limitada, ya estén en la misma cara o en caras opuestas del muro, no será menor que dos veces la longitud de la roza más larga.
(4) Si las rozas horizontales o inlicnadas se realizan con precisión usando una máquina adecuada:
a) Puede aumentarse la profundidad admisible en 10 mm, en muros de espesor mayor de 115 mm.
b) Se pueden realizar rozas, de no más de 10 mm. de profundidad, en ambas caras, si el muro es de un espesor no menor de 225 mm.
(5) El ancho de la roza horizontal no superará la mitad del espesor residual del muro
(6) En piezas huecas, podría producir una pérdida de sección resistente y/o de aumento de la excentricidad con la que se aplican las cargas muy superior a la previsible en el caso de piezas macizas (a cuando se trabaja bajo el concepto de "sección bruta").

5 En fábricas con piezas aligeradas o huecas, se considerará la sección real que quede tras la parte eliminada por las rozas, (figura 4.3) asignándole a cada elemento de su superficie la resistencia deducida de la sección real.

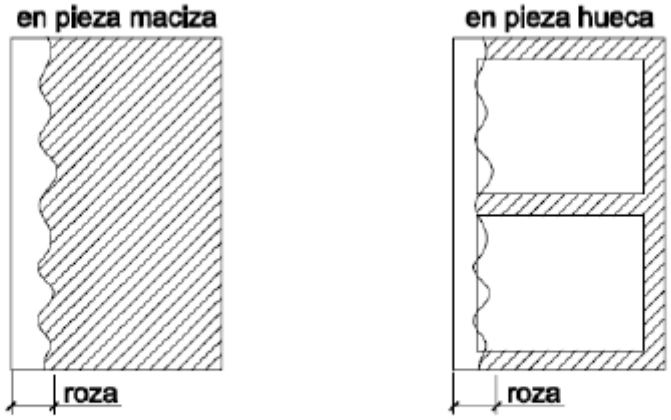


Figura 4.3 Pérdida de sección por causa de una roza.

4.4.7 Resistencia de cálculo

1 De acuerdo con SE, la resistencia de cálculo es igual a la característica dividida por el coeficiente parcial de seguridad, γ M, aplicable al caso, según tabla 4.8.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias (1)			Categoría de la ejecución A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación (2)	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

(1) Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
(2) Categorías según 8.1.1

2 Para el hormigón de relleno se utilizará como valor de γc aquel que coincida con el valor γ M correspondiente a las piezas de la fábrica situadas donde se emplea dicho relleno y definido en la tabla 4.8.

5. Características de la fábrica empleada.

El presente apartado tiene por objeto especificar los elementos que componen las fábricas a utilizar, así como concretar las características de los distintos materiales de acuerdo todo ello con la normativa vigente.

FÁBRICA SUSTENTANTE
Clase de exposición: I y IIa
Piezas: bloque de termoarcilla rectificado, pieza base bloque de 19 (30x19x19).
resistencia a compresión sección bruta 5 N/mm^2
Mortero: de cemento M-5, resistencia 5 N/mm^2
Resistencia de la fábrica:
Fk = 2 N/mm^2
Fvko = 0,17 N/mm^2
fxk1 = 0,10 N/mm^2
fxk2 = 0,40 N/mm^2
Espesor tendeles: 15mm.
Armadura tendel: tipo Murfor compact , tendeles alternos.

DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. MADERA

Los faldones de cubierta se diseñan con vigas y correas de madera laminada de conífera, clase resistente GL-24 (h), con anclajes mecánicos. Los pilares son de madera, de la misma calidad que el resto.

Los tableros de cubierta, inclinados a dos aguas, se componen de una tarima de abeto machihembrada en cara inferior de espesor 20 mm, placa aislante de poliestireno extrusionado y lámina de polipropileno impermeable al agua y transpirable al vapor de agua.

El acero para el anclaje de la estructura al hormigón y herrajes de unión entre piezas de madera será S 275 JR.

Dado que la madera a emplear proviene de un proceso industrializado sujeto a normas de fabricación y a estrictos controles, el fabricante contará con algún organismo de certificación externa o sello de calidad. Entre estos organismos, los más conocidos son:
- Sello de Calidad AITIM para la fabricación de estructuras de madera laminada encolada.
- Certificado del Instituto Otto Graff (Stuttgart, Alemania).
- Certificación del AITC, American Institute of Timber Construction (USA).
- Calificación profesional del OPQCB, Oficina Pública de Calificación de Constructores en la Edificación (Francia).
- Acerbois Glulam (Francia).

De todos éstos, los más implantados y aceptados en España son el de AITIM, el del Otto Graff Institut y el Acerbois Glulam.
Toda madera exterior tendrá una humedad relativa máxima del 18% y toda la madera interior del 10%.
Toda la madera se tratará con producto preventivo contra los insectos xilófagos o equivalente.
Toda la madera que esté situada en el exterior estará tratada al autoclave y con imprimación de "LASUR Xiladecor mate sol" ,BONDEX o equivalente.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Todos los herrajes de la estructura de madera serán de acero galvanizado.

Coeficientes de ponderación.
Se utilizan los valores básicos de los coeficientes de seguridad, para el estudio de los estados límites últimos, correspondientes a un nivel de control normal para la madera.
Coef. de mayoración de acciones permanentes f= 1,35
Coef. de mayoración de acciones variables f= 1,50
El cálculo, el diseño y el montaje, se realiza según normativa del EUROCÓDIGO 5/DIN-1052 y DB-SE-M.
Clases de duración de las acciones: duración permanente para el peso propio, y como acciones variables, la de uso-mantenimiento, viento y nieve.
Clase de servicio 1: estructuras de madera expuestas a un ambiente interior.
Clase de servicio 2: estructura de madera a cubierto pero abiertas y expuestas al ambiente exterior.

DURABILIDAD
Protección de la madera
*Protección frente a los agentes bióticos. Clases de riesgo biológico:
*Clase de uso 2 para la estructura de forjados y de cubiertas (el elemento estructural se encuentra a cubierto sin contacto con el suelo, bajo cubierta, expuesta al ambiente exterior en su totalidad al carecer de cerramiento en una de sus fachadas.
*Tipo de protección y métodos de impregnación:
Se aplicará una protección superficial, con una imprimación de fondo protector en base agua el cual le proporciona un efecto fungicida, insecticida e hidrofugante, cuya aplicación será uniforme en todas sus caras previamente a su encolado.
*Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.
La madera al exterior se tratará con lasures naturales a poro abierto.
*Durabilidad natural e Impregnabilidad.
Se asegura mediante su tratamiento en autoclave (en profundidad) antes de su suministro, correspondiéndose con clase de riesgo 3 frente a hongos basidiomicetos, carcoma y termitas de género reticulitermes spp.

DB-SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ACERO

Método de cálculo

Hormigón armado: Para la estimación de cargas de la nave se han tenido en cuenta las solicitaciones conforme a lo dispuesto en CTE-DB-SE_AE.

Acero laminado y conformado: Según CTE-SE-A.

Protección

La perfilería metálica irá protegida mediante imprimación antioxidante ejecutada en taller y de las soldaduras realizadas en obra. La protección contra el fuego se ha justificado en el apartado 2.7.2 del presente proyecto.

Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican a continuación:

Acero en barras.

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Marcado CE				
Coeficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm^2)	435				

Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Nivel de Control previsto					
Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1,35				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA VISADO BISATUA
COAVN
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
EXP
05/10/2021
FECHA DATA

Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275 JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275 JR				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras	A tope				
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

ACERO EMPLEADO

El acero empleado en la ejecución de la obra es el **S 275 JR**, tanto en chapas como en perfiles de acero laminado, y sus características mecánicas son las siguientes:

Designación del Acero	Límite elástico mínimo N/ mm²	Resistencia a la tracción N/mm²		Alargamiento mínimo %	Resistencia a la flexión por choque	
	Espesor nominal	Espesor nominal		Espesor nominal	Temperatura de ensayo	Energía media mín. Absorbida para las probetas normalizada
	T≤16 mm.	T<3 mm.	3mm≤T≤40mm	T<40 mm.	° C	J
S 275 JR	275	430/580	410/560	20	20	27
S 355 J2	355	510/680	490/630	20	20	27

Chapa de Acero

Tabla 2.2.2.A **Características mecánicas de la chapa de acero**

Límite elástico	$\sigma e \geq 26$ kp/mm²
Resistencia a tracción	$\sigma r \geq 42$ kp/mm² ≤ 53 kp/mm²
Alargamiento a rotura	$\delta \geq 24$ %
Doblado	Satisfactorio realizando el ensayo según UNE 7 472

Salvo acuerdo en contrario, la chapa no será objeto de rechazo si en la resistencia a tracción se obtienen 2 kp/mm² de menos.

Perfiles huecos

Tabla 2.2.2.B **Características mecánicas de los perfiles huecos conformados en frío**

Límite elástico	$\sigma e \geq 26$ kp/mm²
Resistencia a tracción	$\sigma r \geq 42$ kp/mm²
Alargamiento a rotura	$\delta \geq 20$ %
Doblado	Satisfactorio realizando el ensayo según UNE 7 472
Aplastamiento	Satisfactorio realizando el ensayo según UNE 7 208

Salvo acuerdo en contrario, los perfiles huecos no serán objeto de rechazo si en la resistencia a tracción se obtienen 2 kp/mm² de menos.

Las características de los aceros empleados vienen garantizadas por el suministrador y se adecúa a lo establecido por las tablas de la Normativa antes descritas, y no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su incorrecta utilización. Los fabricantes han debido realizar los ensayos correspondientes sobre los diferentes productos a suministrar.

Los productos laminados empleados son los siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Pletinas chapa de acero 15 mm. Perfilería laminada en caliente normalizada HEB-120.

ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones que se han tenido en cuenta son las descritas en el apartado DB-SE-AE.

MÉTODO DE CÁLCULO

El método de cálculo utilizado es el descrito por la Norma y está basado en la mecánica y en la teoría de la elasticidad, comprobando que las deformaciones no sobrepasan en ningún punto los límites de deformación previstos.

EJECUCIÓN Y MONTAJE

La ejecución de la estructura se realizará siguiendo los procedimientos establecidos por la Norma, con especial atención a las uniones soldadas, en cuanto a su disposición, dimensión y notación.
El constructor, basándose en las indicaciones del proyecto, redactará un programa de montaje, según los puntos descritos en la Norma y lo presentará a los directores de la obra para su aprobación.
Tanto los equipos como la manipulación, y el asiento de las bases de los pilares, se adaptarán a lo especificado en la Norma.
Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo especificado en la Norma en los puntos 5.5.4 y 5.5.5.
La protección de los aceros se realizará según lo especificado en el párrafo 5.6 de la Norma.

DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

1 ACCIÓN GRAVITATORIA

1.1 FORJADO DE PISOS

1.1.1 Plantas sobre rasante			
PERMANENTE	Peso Propio Forjado		KN/m²
PERMANENTE	Peso Propio Solado/techos		KN/m²
PERMANENTE	Sobrecarga tabiquería		KN/m²
VARIABLE	Sobrecarga de uso		KN/m²
	TOTAL		**KN/m²**

1.1.2 Planta cubierta			
PERMANENTE	Peso Propio Forjado	0,70	KN/m²
PERMANENTE	Peso mat. cobertura	0,80	KN/m²
VARIABLE	Sobrecarga de nieve/mnto. 0,60/1,00	1,00	KN/m²
	TOTAL	**2,50**	**KN/m²**

1.1.3 Escalera			
PERMANENTE	Peso Propio Estructura		KN/m²
PERMANENTE	Peso Propio Solado/techos		KN/m²
VARIABLE	Sobrecarga de uso		KN/m²
	TOTAL		**KN/m²**

1.143 Barandillas			
ESCALERAS	Fuerza horizontal aplicada a 1,20m		KN/m

2 ACCIÓN DEL VIENTO (NO PROCEDE)

2.1	Altura de coronación del edificio		< 15	m
2.2	SITUACIÓN	ZONA III zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas		
2.3	GRADO DE ASPEREZA (C_e)		III	2,0
2.4	PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (q_b)		0,50	kN/m²
2.5	COEFICIENTE EÓLICO (C_p)		+0,80 /-0,40	
2.6	presión estática (q_e)= q_b* c_e * c_p		0,80	kN/m²

3 ACCIÓN TÉRMICA

NO SE CONSIDERA

4 ACCIÓN REOLÓGICA

NO SE CONSIDERA

5 ACCIÓN SÍSMICA (NCSE)

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV

No se exige por ser a_b< 0,4 g

6 NORMATIVAS

Se han tenido en cuenta las Normas de la Presidencia del Gobierno del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes.

7 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO E HIPÓTESIS EN QUE SE BASA EL CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

7.1	Calidad del terreno o clasificación del mismo		Ofítico
7.2	Peso específico del terreno	2,20	Kg/m^3
7.3	Coeficiente de trabajo del terreno	1,50	Kg/cm^2
7.4	Asiento máximo admisible	< 25,4	mm
7.5	Causas por las que se han adquirido estos conocimientos:	**Informe geotécnico**	
7.6	Se acompaña estudio del terreno		
Observaciones	***Informe geotécnico realizado por ZULATU 21/06/2021***		

8.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN ADOPTADA

Losa de cimentación

9.- BASES DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

9.1.- Descripción del tipo de estructura elegida.
Pilares metálicos y de madera laminada. Forjado de cubierta con vigas y correas de madera laminada

9.2.- Hipótesis de cálculo.
EHE-08; DB-AE; DB-SE A, DB-SE M

9.3.- Tipo de acero empleado. Marcado CE
Corrugado B 500 T para armado de cimentación y anclajes
S 275 JR elementos metálicos de fijación.

9.4.- Características de resistencia empleada.
Acero armaduras pasivas: 500 N/mm²
Acero estructural 275 N/mm²

9.5.- Coeficiente de trabajo empleado.
Hormigón. Según cuadro EHE adjunto.
Madera. Según cuadro adjunto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

EHE-08 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			General	Elementos que varían		
				Ciment.	Estruct.	Muros
Componentes	Cemento RC-16	Tipo Resistencia	**CEM I 42,5 N/mm².**			
	Agua Art. 27	Contenido máx. del ion cloruro	**3 gr./litro**			
	Aridos Art. 28	Clase	**Rodado Lavado**			
		Tamaño máx.	**20 mm.**	40 mm		
Hormigón	Tipo		**HA-25/B/20/IIa**			
	Resistenc. Característica		**25 N/mm².**			
	Consistencia Art. 31.5		**Blanda**			
	Ambiente Tabla 8.2.2		**IIa**			
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tabla 37.2.4.1.a Vida útil de proyecto 100 años		**25 mm.**	50 mm		
	Contenido mínimo cemento Tabla37.3.2.a		**300 Kg.**			
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 7.3.2.a		**0,50**			
	Compactación		Vibrado			
Acero	Tipo Acero Tabla 32.2.a Límite Elástico Tabla 32.2.a		**B 500 S 500 N/mm².**			
	Mallas electrosol. Tabla 32.3 Límite Elástico Tablas 32.3		**B 500 T 500 N/mm².**			

EHE-08	**ESPECIFICACIONES DE CALCULO Y CONTROL DE CALIDAD**			
	Tipo	Coeficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
rmigones		**1,5**	**Estadístico**	**Central**
Acero		**1,15**	**Marcado CE**	**Producto Certificado**
Ejecución	**NORMAL**	C. Permanentes 1,35 C. Variables1,50		
Control de Calidad	Nº Lotes Tabla 86.5.4.1 ≥ 3	Cimentación (1 Ud)		
	Nº Amasadas	1		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
VA2021A0560
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ESTRUCTURA DE MADERA CUADRO DE CARACTERÍSTICAS "DB-SE-M"						
		ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
		Toda la obra	**Pilares**	**Vigas**	**Viguetas**	**Otros**
Tipo de madera estructural		Lam. encolada				
Especie de madera		Abeto				
Clase resistente		GL-24 h				
Valores característicos de las resistencias (N/mm^2)	Flexión	24				
	Compresión paralela	24				
	Compresión perpendicular	2,7				
	Tracción paralela	16,5				
	Tracción perpendicular	0,4				
	Cortante	2,7				
Clases de servicio						
Clases de duración de la carga		Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Factores de modificación	K_{mod}	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
	K_{def} (FACTOR DE FLUENCIA)	0,8	0,5	0,25		
Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)	E.L.U. fundamentales	1,3(MACIZA); 1,25(LAM)				
	E.L.U. accidentales	1,0				
	E.L.S.	1,0				
UNIONES						
Tipos de unión		Mecánica				
Sistemas de unión mecánica empleados		Clavija				
ACCIONES						
Valores característicos de las acciones.		Coeficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)				
		Acciones permanentes		γ_G = 1,35		
		Acciones variables		γ_Q = 1,50		
COMBINACIONES DE ACCIONES						
Casos de carga (CTE-SE-AE)		Caso I (X)	Caso II (X)		Caso III	
Coeficientes parciales reducidos		Según establece la tabla 3.1. del DB-AE				
OBSERVACIONES						

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA
ARABA
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

ANEJO DE CÁLCULO CUBIERTA.

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 62
1.1.- Normas consideradas 62
1.2.- Estados límite 62
1.2.1.- Situaciones de proyecto 62
1.3.- Resistencia al fuego 62

2.- ESTRUCTURA 63
2.1.- Geometría 63
2.1.1.- Nudos 63
2.1.2.- Barras 64
2.2.- Cargas 68
2.2.1.- Barras 68
2.3.- Resultados 75
2.3.1.- Barras 75
3.- PLACA DE ANCLAJE 63

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Madera: CTE DB SE-M

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

- Sin coeficientes de combinación

- 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

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	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Resistencia requerida: R30

2.- ESTRUCTURA
2.1.- Geometría
2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	-6.230	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	-8.640	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	-13.370	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	-17.970	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	-22.570	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	-3.550	-3.545	1.070	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-19.020	-3.545	1.070	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	-6.230	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	-8.640	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	-13.370	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	-17.970	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-22.570	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	-6.230	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-8.640	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-13.370	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-17.970	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-22.570	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.000	-7.090	-1.385	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	-0.800	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	-5.430	-7.090	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	-6.230	-7.090	-1.385	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	-0.800	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.000	-11.040	-2.577	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	-6.230	-11.040	-2.577	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	-5.430	-11.040	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	-17.970	-3.545	1.070	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N30	-13.370	-3.545	1.070	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N31	-8.640	-3.545	1.070	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	-6.230	-3.545	1.070	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N33	-22.570	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	0.000	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N35	0.000	-11.040	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	-22.570	-11.040	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	-17.970	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	-13.370	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	-8.640	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	-6.230	0.000	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N41	-17.970	-11.040	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	-13.370	-11.040	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	-8.640	-11.050	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	-8.640	-11.050	-1.192	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	-6.230	-11.050	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N46	0.000	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	-6.230	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	-8.640	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	-13.370	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	-17.970	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	-22.570	-7.090	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	-4.351	-15.397	1.110	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	-4.351	-16.306	1.385	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	-4.351	-19.851	2.455	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	-4.351	-23.396	1.385	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	-4.351	-27.346	0.193	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N57	-4.351	-28.146	-0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	-19.020	-22.487	-8.194	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N59	-19.020	-15.397	-8.194	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N60	-19.020	-18.942	-6.724	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	-19.020	-18.942	-7.624	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	-19.020	-19.958	-7.145	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	-19.020	-17.926	-7.145	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	-19.020	-18.942	-8.194	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	-22.570	-3.545	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	-22.570	-3.545	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	0.000	-3.545	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	-3.545	-3.800	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- 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	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
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- 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	S275	N33/N6	N33/N6	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N37/N5	N37/N5	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N38/N4	N38/N4	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N39/N3	N39/N3	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N40/N2	N40/N2	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N34/N1	N34/N1	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	HE 120 B (HEB)	2.608	1.00	1.00	-	-
		N48/N12	N48/N12	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N49/N13	N49/N13	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N50/N14	N50/N14	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N51/N15	N51/N15	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N35/N26	N35/N7	HE 120 B (HEB)	1.223	1.00	1.00	-	-
		N26/N7	N35/N7	HE 120 B (HEB)	1.385	1.00	1.00	-	-
		N45/N16	N45/N16	HE 120 B (HEB)	2.608	1.00	1.00	-	-
		N46/N21	N46/N8	HE 120 B (HEB)	2.415	1.00	1.00	-	-
		N21/N8	N46/N8	HE 120 B (HEB)	1.385	1.00	1.00	-	-
		N64/N61	N64/N61	R 16 (R)	0.570	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
		N68/N67	N68/N67	HE 120 B (HEB)	3.800	1.00	1.00	-	-
Madera	GL24h	N6/N5	N6/N1	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N5/N4	N6/N1	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N6/N1	GL-240x200 (Laminada)	4.730	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N6/N1	GL-240x200 (Laminada)	2.410	1.00	1.00	-	-
		N2/N1	N6/N1	GL-240x200 (Laminada)	6.230	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	GL-160x100 (Laminada)	4.126	1.00	1.00	-	-
		N8/N67	N8/N1	GL-240x200 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-
		N67/N1	N8/N1	GL-240x200 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-
		N1/N9	N1/N9	GL-240x200 (Laminada)	5.130	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	GL-240x200 (Laminada)	5.130	1.00	1.00	-	-
		N10/N29	N10/N9	GL-240x200 (Laminada)	1.050	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N10/N9	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N10/N9	GL-240x200 (Laminada)	4.730	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N10/N9	GL-240x200 (Laminada)	2.410	1.00	1.00	-	-
		N32/N9	N10/N9	GL-240x200 (Laminada)	2.680	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	4.730	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	2.410	1.00	1.00	-	-
		N11/N23	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N23/N22	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	4.630	1.00	1.00	-	-
		N22/N8	N15/N8	GL-240x200 (Laminada)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	4.600	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	4.730	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	2.410	1.00	1.00	-	-
		N16/N28	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N28/N25	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	4.630	1.00	1.00	-	-
		N25/N7	N20/N7	GL-240x200 (Laminada)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N6/N10	GL-240x200 (Laminada)	5.130	1.00	1.00	-	-
		N15/N10	N15/N10	GL-240x200 (Laminada)	5.130	1.00	1.00	-	-
		N20/N15	N20/N15	GL-160x100 (Laminada)	4.126	1.00	1.00	-	-
		N15/N65	N15/N6	GL-240x200 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N65/N6	N15/N6	GL-240x200 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N54	GL-160x100 (Laminada)	0.950	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N52/N54	GL-160x100 (Laminada)	3.703	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	GL-200x200 (Laminada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N24/N23	N24/N23	GL-200x200 (Laminada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	GL-200x200 (Laminada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N26/N25	N26/N25	GL-200x200 (Laminada)	1.599	1.00	1.00	-	-
		N36/N20	N36/N20	GL-200x200 (Laminada)	2.608	1.00	1.00	-	-
		N41/N19	N41/N19	GL-200x200 (Laminada)	2.608	1.00	1.00	-	-
		N42/N18	N42/N18	GL-200x200 (Laminada)	2.608	1.00	1.00	-	-
		N47/N24	N47/N11	GL-200x200 (Laminada)	2.415	1.00	1.00	-	-
		N24/N11	N47/N11	GL-200x200 (Laminada)	1.385	1.00	1.00	-	-
		N57/N56	N57/N54	GL-160x100 (Laminada)	0.835	1.00	1.00	-	-
		N56/N55	N57/N54	GL-160x100 (Laminada)	4.126	1.00	1.00	-	-
		N55/N54	N57/N54	GL-160x100 (Laminada)	3.703	1.00	1.00	-	-
		N58/N64	N58/N59	GL-200x140 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-
		N64/N59	N58/N59	GL-200x140 (Laminada)	3.545	1.00	1.00	-	-
		N59/N63	N59/N60	GL-200x140 (Laminada)	2.738	1.00	1.00	-	-
		N63/N60	N59/N60	GL-200x140 (Laminada)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N58/N62	N58/N60	GL-200x140 (Laminada)	2.738	1.00	1.00	-	-
		N62/N60	N58/N60	GL-200x140 (Laminada)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N61/N60	GL-200x140 (Laminada)	0.900	1.00	1.00	-	-
		N61/N63	N61/N63	GL-200x140 Laminada)	1.123	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	GL-200x140 (Laminada)	1.123	1.00	1.00	-	-

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

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N33/N6, N37/N5, N38/N4, N39/N3, N40/N2, N34/N1, N43/N44, N48/N12, N49/N13, N50/N14, N51/N15, N35/N7, N45/N16, N46/N8, N66/N65 y N68/N67
2	N64/N61
3	N6/N1, N8/N1, N1/N9, N8/N9, N10/N9, N15/N8, N20/N7, N6/N10, N15/N10 y N15/N6
4	N7/N8, N20/N15, N52/N54 y N57/N54
5	N21/N22, N24/N23, N27/N28, N26/N25, N36/N20, N41/N19, N42/N18 y N47/N11
6	N58/N59, N59/N60, N58/N60, N61/N60, N61/N63 y N61/N62

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.93
		2	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64
Madera	GL24h	3	GL-240x200, (Laminada b200)	480.00	400.00	400.00	23040.00	16000.00	31641.60
		4	GL-160x100, (Laminada b100)	160.00	133.33	133.33	3413.33	1333.33	3241.60
		5	GL-200x200, (Laminada b200)	400.00	333.33	333.33	13333.33	13333.33	22400.00
		6	GL-200x140, (Laminada b140)	280.00	233.33	233.33	9333.33	4573.33	10364.48

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
A2021A0560
05/10/2021
FECHA DATA
EXP
ÁLAVA ARABA
COAVN

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)

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.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza	Perfil (Serie)	Longitud	Volumen	Peso
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
Acero laminado	S275	N33/N6	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N37/N5	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N38/N4	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N39/N3	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N40/N2	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N34/N1	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N43/N44	HE 120 B (HEB)	2.608	0.009	69.60
		N48/N12	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N49/N13	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N50/N14	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N51/N15	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N35/N7	HE 120 B (HEB)	2.608	0.009	69.60
		N45/N16	HE 120 B (HEB)	2.608	0.009	69.60
		N46/N8	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N64/N61	R 16 (R)	0.570	0.000	0.90
		N66/N65	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
		N68/N67	HE 120 B (HEB)	3.800	0.013	101.42
Madera	GL24h	N6/N1	GL-240x200 (Laminada b200)	22.570	1.083	498.35
		N7/N8	GL-160x100 (Laminada b100)	4.126	0.066	30.37
		N8/N1	GL-240x200 (Laminada b200)	7.090	0.340	156.55
		N1/N9	GL-240x200 (Laminada b200)	5.130	0.246	113.27
		N8/N9	GL-240x200 (Laminada b200)	5.130	0.246	113.27
		N10/N9	GL-240x200 (Laminada b200)	15.470	0.743	341.58
		N15/N8	GL-240x200 (Laminada b200)	22.570	1.083	498.35
		N20/N7	GL-240x200 (Laminada b200)	22.570	1.083	498.35
		N6/N10	GL-240x200 (Laminada b200)	5.130	0.246	113.27
		N15/N10	GL-240x200 (Laminada b200)	5.130	0.246	113.27
		N20/N15	GL-160x100 (Laminada b100)	4.126	0.066	30.37
		N15/N6	GL-240x200 (Laminada b200)	7.090	0.340	156.55
		N52/N54	GL-160x100 (Laminada b100)	4.653	0.074	34.25
		N21/N22	GL-200x200 (Laminada b200)	1.599	0.064	29.43
		N24/N23	GL-200x200 (Laminada b200)	1.599	0.064	29.43
		N27/N28	GL-200x200 (Laminada b200)	1.599	0.064	29.43
		N26/N25	GL-200x200 (Laminada b200)	1.599	0.064	29.43
		N36/N20	GL-200x200 (Laminada b200)	2.608	0.104	47.98
		N41/N19	GL-200x200 (Laminada b200)	2.608	0.104	47.98
		N42/N18	GL-200x200 (Laminada b200)	2.608	0.104	47.98
		N47/N11	GL-200x200 (Laminada b200)	3.800	0.152	69.92
		N57/N54	GL-160x100 (Laminada b100)	8.664	0.139	63.77

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N58/N59	GL-200x140 (Laminada b140)	7.090	0.199	91.32
		N59/N60	GL-200x140 (Laminada b140)	3.838	0.107	49.43
		N58/N60	GL-200x140 (Laminada b140)	3.838	0.107	49.43
		N61/N60	GL-200x140 (Laminada b140)	0.900	0.025	11.59
		N61/N63	GL-200x140 (Laminada b140)	1.123	0.031	14.47
		N61/N62	GL-200x140 (Laminada b140)	1.123	0.031	14.47
Notación: *Ni: Nudo inicial* *Nf: Nudo final*						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HE 120 B	57.223			0.195			1527.29		
		HEB			57.223			0.195			1527.29	
			R 16	0.570			0.000			0.90		
		R			0.570			0.000			0.90	
Acero laminado	S275					57.793			0.195			1528.19
			GL-240x200	117.879			5.658			2602.77		
			GL-200x200	18.021			0.721			331.59		
		Laminada b200			135.900			6.379			2934.36	
			GL-160x100	21.569			0.345			158.75		
		Laminada b100			21.569			0.345			158.75	
			GL-200x140	17.912			0.502			230.70		
		Laminada b140			17.912			0.502			230.70	
Madera	GL24h					175.381			7.226			3323.81

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 120 B	0.707	57.223	40.457
R	R 16	0.050	0.570	0.029
			Total	**40.486**

Madera: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Laminada b200	GL-240x200	0.880	117.879	103.734
	GL-200x200	0.800	18.021	14.417
Laminada b100	GL-160x100	0.520	21.569	11.216
Laminada b140	GL-200x140	0.680	17.912	12.180
			Total	**141.546**

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.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

- 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
N6/N5	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	CM 1	Triangular Der.	1.296	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	CM 1	Faja	1.296	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	CM 2	Triangular Der.	1.481	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	CM 2	Faja	1.481	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	V 1	Triangular Der.	0.926	-	0.000	3.550	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N6/N5	V 1	Faja	0.926	-	3.550	4.600	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N6/N5	N 1	Triangular Der.	1.851	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	N 1	Faja	1.851	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N4	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N5/N4	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N4/N3	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N3/N2	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	CM 1	Faja	1.296	-	0.000	2.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	CM 1	Triangular Izq.	1.296	-	2.680	6.230	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	CM 2	Faja	1.481	-	0.000	2.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	CM 2	Triangular Izq.	1.481	-	2.680	6.230	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	V 1	Faja	0.926	-	0.000	2.680	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N2/N1	V 1	Triangular Izq.	0.926	-	2.680	6.230	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N2/N1	N 1	Faja	1.851	-	0.000	2.680	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	N 1	Triangular Izq.	1.851	-	2.680	6.230	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N67	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N67	CM 1	Triangular Der.	1.298	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N67	CM 2	Triangular Der.	1.483	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N67	V 1	Triangular Der.	0.927	-	0.000	3.545	Globales	-0.289	-0.000	-0.957
N8/N67	N 1	Triangular Der.	1.854	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N1	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N1	CM 1	Triangular Izq.	1.298	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N1	CM 2	Triangular Izq.	1.483	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N1	V 1	Triangular Izq.	0.927	-	0.000	3.545	Globales	-0.289	-0.000	-0.957
N67/N1	N 1	Triangular Izq.	1.854	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N1/N9	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	-0.289	-0.000	-0.957
N1/N9	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N9	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 1	Triangular Der.	0.202	-	0.000	1.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 1	Trapezoidal	0.202	0.897	1.156	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 2	Trapezoidal	0.231	1.025	1.156	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 2	Triangular Der.	0.231	-	0.000	1.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	V 1	Triangular Der.	0.144	-	0.000	1.156	Globales	0.000	0.289	-0.957
N8/N9	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	-0.289	-0.000	-0.957
N8/N9	V 1	Trapezoidal	0.144	0.641	1.156	5.130	Globales	0.000	0.289	-0.957
N8/N9	N 1	Triangular Der.	0.289	-	0.000	1.156	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	N 1	Trapezoidal	0.289	1.281	1.156	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N10/N29	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N10/N29	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N29	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N29/N30	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N30/N31	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N30/N31	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N31/N32	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N31/N32	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N32/N9	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N32/N9	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N9	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 1	Triangular Der.	1.296	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 1	Faja	1.296	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 2	Triangular Der.	1.481	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 2	Faja	1.481	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	V 1	Faja	0.926	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.289	-0.957
N15/N14	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N15/N14	V 1	Triangular Der.	0.926	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.289	-0.957
N15/N14	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	N 1	Triangular Der.	1.851	-	0.000	3.550	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N14	N 1	Faja	1.851	-	3.550	4.600	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N14/N13	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N13	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N13/N12	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N13/N12	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N12/N11	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N12/N11	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	CM 1	Uniforme	1.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	CM 2	Uniforme	1.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N11/N23	V 1	Uniforme	0.926	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N11/N23	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	N 1	Uniforme	1.851	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 1	Faja	1.296	-	0.000	1.880	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 1	Trapezoidal	1.296	0.292	1.880	4.630	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 2	Faja	1.481	-	0.000	1.880	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 2	Trapezoidal	1.481	0.334	1.880	4.630	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	V 1	Trapezoidal	0.926	0.209	1.880	4.630	Globales	0.000	0.289	-0.957
N23/N22	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N23/N22	V 1	Faja	0.926	-	0.000	1.880	Globales	0.000	0.289	-0.957
N23/N22	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	N 1	Faja	1.851	-	0.000	1.880	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	N 1	Trapezoidal	1.851	0.417	1.880	4.630	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	CM 1	Triangular Izq.	0.292	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	CM 2	Triangular Izq.	0.334	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N22/N8	V 1	Triangular Izq.	0.209	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.289	-0.957

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N22/N8	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N8	N 1	Triangular Izq.	0.417	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N20/N19	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N19/N18	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N18/N17	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N17/N16	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N28	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N28	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N28	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N28	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N16/N28	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N25	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N25	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N25	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N25	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N28/N25	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	CM 1	Uniforme	1.444	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	CM 2	Uniforme	1.650	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N7	V 1	Uniforme	1.032	-	-	-	Globales	0.000	0.289	-0.957
N25/N7	N 1	Uniforme	2.063	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	0.000	-0.289	-0.957
N6/N10	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	0.289	-0.000	-0.957
N6/N10	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N10	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	CM 1	Triangular Der.	0.897	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N10	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	CM 2	Triangular Der.	1.025	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.289	-0.957
N15/N10	V 1	Triangular Der.	0.641	-	0.000	5.130	Globales	0.289	-0.000	-0.957
N15/N10	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N10	N 1	Triangular Der.	1.281	-	0.000	5.130	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N15	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N65	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N65	CM 1	Triangular Der.	1.298	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N65	CM 2	Triangular Der.	1.483	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N65	V 1	Triangular Der.	0.927	-	0.000	3.545	Globales	0.289	-0.000	-0.957
N15/N65	N 1	Triangular Der.	1.854	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N6	Peso propio	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N6	CM 1	Triangular Izq.	1.298	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N6	CM 2	Triangular Izq.	1.483	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N6	V 1	Triangular Izq.	0.927	-	0.000	3.545	Globales	0.289	-0.000	-0.957
N65/N6	N 1	Triangular Izq.	1.854	-	0.000	3.545	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	CM 1	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	CM 2	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V 1	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	CM 1	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	CM 2	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	V 1	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	N 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N6	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N5	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N4	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N3	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N2	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N1	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N20	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N19	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N18	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N12	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N13	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N14	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N15	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N26	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N7	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N16	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N24	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N11	Peso propio	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N21	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N8	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	CM 1	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	CM 2	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	V 1	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	N 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	CM 1	Uniforme	0.560	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	CM 2	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	V 1	Uniforme	0.300	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	N 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N64	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N59	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N60	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N60	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N63	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N61	Peso propio	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Peso propio	Uniforme	0.262	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

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

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N6/N5	η = 10.0	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 38.0	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η = 3.5	x: 4.6 m η = 41.3	η = 7.5	x: 4.6 m η = 38.7	x: 1.84 m η = 29.3	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 44.1	**CUMPLE η = 44.1**
N5/N4	η = 10.1	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 42.1	x: 2.875 m η = 6.8	x: 0 m η = 2.7	x: 4.6 m η = 43.8	η = 6.7	x: 4.6 m η = 43.8	x: 2.3 m η = 30.3	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 47.5	**CUMPLE η = 47.5**
N4/N3	η = 10.2	N.P.[1]	x: 0 m η = 40.4	x: 2.069 m η = 7.7	x: 4.73 m η = 2.5	x: 0 m η = 45.5	η = 1.5	x: 0 m η = 42.1	x: 2.365 m η = 36.9	N.P.[2]	x: 0 m η = 46.1	**CUMPLE η = 46.1**
N3/N2	η = 10.7	N.P.[1]	x: 2.41 m η = 43.7	x: 0.803 m η = 3.7	x: 2.41 m η = 1.5	x: 2.41 m η = 33.2	η = 6.6	x: 2.41 m η = 44.4	x: 0.603 m η = 7.0	N.P.[2]	x: 2.41 m η = 37.0	**CUMPLE η = 44.4**
N2/N1	η = 10.4	N.P.[1]	x: 0 m η = 57.2	x: 6.23 m η = 15.6	x: 6.23 m η = 3.7	x: 0 m η = 56.2	η = 6.4	x: 0 m η = 57.7	x: 3.115 m η = 52.0	N.P.[2]	x: 0 m η = 58.7	**CUMPLE η = 58.7**
N7/N8	x: 4.126 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 4.126 m η = 14.8	x: 4.126 m η = 13.0	η = 2.0	x: 4.126 m η = 4.5	η = 2.1	x: 4.126 m η = 22.4	x: 0 m η = 11.0	x: 4.126 m η = 18.6	x: 4.126 m η = 6.1	**CUMPLE η = 22.4**
N8/N67	η = 11.4	N.P.[1]	x: 3.545 m η = 25.5	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η = 2.9	x: 3.545 m η = 31.7	η = 9.9	x: 3.545 m η = 26.4	x: 0 m η = 29.8	N.P.[2]	x: 3.545 m η = 41.6	**CUMPLE η = 41.6**
N67/N1	η = 11.4	N.P.[1]	x: 0 m η = 25.3	x: 3.545 m η = 5.3	x: 3.545 m η = 1.8	x: 0 m η = 32.4	η = 9.6	x: 0 m η = 26.7	x: 2.954 m η = 28.7	N.P.[2]	x: 0 m η = 41.3	**CUMPLE η = 41.3**
N1/N9	N.P.[3]	x: 0 m η = 28.9	x: 3.334 m η = 37.2	x: 5.13 m η = 12.4	x: 5.13 m η = 3.2	x: 5.13 m η = 37.2	η = 6.1	x: 3.334 m η = 40.0	N.P.[4]	x: 3.334 m η = 60.5	x: 5.13 m η = 43.2	**CUMPLE η = 60.5**
N8/N9	N.P.[3]	x: 0 m η = 29.0	x: 3.334 m η = 36.9	x: 0 m η = 11.2	x: 5.13 m η = 2.6	x: 5.13 m η = 37.2	η = 6.9	x: 3.334 m η = 39.0	N.P.[4]	x: 3.334 m η = 59.8	x: 5.13 m η = 44.1	**CUMPLE η = 59.8**
N10/N29	N.P.[3]	η = 15.5	x: 1.05 m η = 59.9	x: 1.05 m η = 3.7	η = 5.0	x: 1.05 m η = 37.4	η = 0.2	x: 1.05 m η = 60.5	N.P.[4]	x: 1.05 m η = 62.9	x: 1.05 m η = 37.6	**CUMPLE η = 62.9**
N29/N30	N.P.[3]	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 84.7	x: 0 m η = 3.7	η = 0.7	x: 4.6 m η = 87.6	η = 0.2	x: 4.6 m η = 84.8	N.P.[4]	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 87.8	**CUMPLE η = 87.8**
N30/N31	N.P.[3]	N.P.[1]	x: 0 m η = 84.7	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η = 91.7	η = 0.2	x: 0 m η = 84.8	N.P.[4]	N.P.[2]	x: 0 m η = 91.9	**CUMPLE η = 91.9**

EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
COAVN COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N31/N32	N.P.(3)	N.P.(1)	x: 2.41 m η = 56.0	x: 2.41 m η = 5.3	η = 1.8	x: 2.41 m η = 45.8	η = 0.2	x: 2.41 m η = 58.1	N.P.(4)	N.P.(2)	x: 2.41 m η = 45.9	**CUMPLE η = 58.1**
N32/N9	N.P.(3)	η = 19.0	x: 0 m η = 56.0	x: 0 m η = 5.3	η = 2.9	x: 0 m η = 67.8	η = 0.2	x: 0 m η = 58.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 76.2	x: 0 m η = 68.0	**CUMPLE η = 76.2**
N15/N14	η = 9.5	N.P.(1)	x: 4.6 m η = 82.3	x: 0 m η = 31.0	x: 0 m η = 9.0	x: 4.6 m η = 90.4	η = 17.4	x: 4.6 m η = 83.8	x: 2.07 m η = 56.7	N.P.(2)	x: 4.6 m η = 99.6	**CUMPLE η = 99.6**
N14/N13	η = 9.7	N.P.(1)	x: 4.6 m η = 82.3	x: 2.875 m η = 14.8	x: 0 m η = 5.6	x: 4.6 m η = 88.5	η = 11.8	x: 4.6 m η = 86.1	x: 2.3 m η = 51.2	N.P.(2)	x: 4.6 m η = 95.1	**CUMPLE η = 95.1**
N13/N12	η = 9.7	N.P.(1)	x: 0 m η = 84.6	x: 1.774 m η = 14.8	x: 4.73 m η = 5.9	x: 0 m η = 93.9	η = 5.3	x: 0 m η = 88.5	x: 2.365 m η = 63.5	N.P.(2)	x: 0 m η = 96.7	**CUMPLE η = 96.7**
N12/N11	η = 10.2	N.P.(1)	x: 2.41 m η = 52.4	x: 2.41 m η = 4.9	x: 2.41 m η = 4.9	x: 2.41 m η = 50.4	η = 13.7	x: 2.41 m η = 54.1	x: 1.004 m η = 2.0	N.P.(2)	x: 2.41 m η = 58.4	**CUMPLE η = 58.4**
N11/N23	η = 12.3	N.P.(1)	x: 0.8 m η = 38.3	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0.8 m η = 23.1	η = 5.7	x: 0.8 m η = 39.1	η < 0.1	N.P.(2)	x: 0.8 m η = 26.4	**CUMPLE η = 39.1**
N23/N22	η = 8.4	N.P.(1)	x: 2.315 m η = 61.6	x: 4.63 m η = 15.0	x: 4.63 m η = 6.2	x: 0 m η = 85.0	η = 15.1	x: 2.315 m η = 61.8	x: 2.315 m η = 70.2	N.P.(2)	x: 0 m η = 92.8	**CUMPLE η = 92.8**
N22/N8	η = 13.1	N.P.(1)	x: 0 m η = 38.8	x: 0.8 m η = 22.2	x: 0.8 m η = 8.5	x: 0 m η = 75.1	η = 9.4	x: 0 m η = 44.3	x: 0.8 m η = 47.5	N.P.(2)	x: 0 m η = 84.5	**CUMPLE η = 84.5**
N20/N19	N.P.(3)	η = 1.4	x: 4.6 m η = 40.6	x: 2.3 m η = 2.2	x: 4.6 m η = 2.5	x: 4.6 m η = 49.5	η = 3.4	x: 4.6 m η = 41.1	N.P.(4)	x: 4.6 m η = 42.1	x: 4.6 m η = 51.3	**CUMPLE η = 51.3**
N19/N18	N.P.(3)	η = 1.5	x: 4.6 m η = 59.1	x: 4.6 m η = 6.6	x: 4.6 m η = 3.2	x: 4.6 m η = 50.6	η = 3.3	x: 4.6 m η = 61.6	N.P.(4)	x: 4.6 m η = 62.7	x: 4.6 m η = 52.3	**CUMPLE η = 62.7**
N18/N17	N.P.(3)	η = 3.3	x: 0 m η = 90.2	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 72.3	η = 3.2	x: 0 m η = 92.8	N.P.(4)	x: 0 m η = 95.2	x: 0 m η = 74.0	**CUMPLE η = 95.2**
N17/N16	N.P.(3)	η = 1.8	x: 2.41 m η = 95.2	x: 0 m η = 6.0	x: 2.41 m η = 3.1	x: 2.41 m η = 73.5	η = 3.2	x: 2.41 m η = 95.6	N.P.(4)	x: 2.41 m η = 97.3	x: 2.41 m η = 75.1	**CUMPLE η = 97.3**
N16/N28	N.P.(3)	η = 1.6	x: 0 m η = 86.2	x: 0.8 m η = 3.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 66.0	η = 9.3	x: 0 m η = 86.5	N.P.(4)	x: 0 m η = 86.5	x: 0 m η = 71.5	**CUMPLE η = 86.5**
N28/N25	N.P.(3)	η = 2.9	x: 0 m η = 33.6	x: 2.315 m η = 6.5	x: 4.63 m η = 2.7	x: 0 m η = 48.6	η = 9.3	x: 2.315 m η = 35.5	N.P.(4)	x: 2.315 m η = 37.8	x: 0 m η = 54.4	**CUMPLE η = 54.4**
N25/N7	η = 0.9	N.P.(1)	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0.8 m η = 3.9	x: 0 m η = 34.5	η = 3.0	x: 0 m η = 22.7	x: 0.8 m η = 4.7	N.P.(2)	x: 0 m η = 36.7	**CUMPLE η = 36.7**
N6/N10	N.P.(3)	x: 0 m η = 25.6	x: 5.13 m η = 27.9	x: 0 m η = 10.4	x: 5.13 m η = 2.8	x: 5.13 m η = 44.6	η = 4.2	x: 5.13 m η = 32.1	N.P.(4)	x: 5.13 m η = 49.6	x: 5.13 m η = 48.7	**CUMPLE η = 49.6**
N15/N10	N.P.(3)	x: 0 m η = 25.6	x: 2.821 m η = 29.3	x: 0 m η = 14.8	x: 5.13 m η = 2.9	x: 5.13 m η = 45.8	η = 6.2	x: 5.13 m η = 31.1	N.P.(4)	x: 5.13 m η = 48.8	x: 5.13 m η = 52.0	**CUMPLE η = 52.0**
N20/N15	x: 4.126 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 4.126 m η = 8.7	x: 4.126 m η = 11.6	η = 1.8	x: 4.126 m η = 3.1	η = 2.0	x: 4.126 m η = 16.8	x: 0 m η = 2.0	x: 4.126 m η = 17.9	x: 4.126 m η = 5.1	**CUMPLE η = 17.9**
N15/N65	η = 10.2	N.P.(1)	x: 3.545 m η = 20.7	x: 0 m η = 15.0	x: 0 m η = 3.2	x: 3.545 m η = 28.0	η = 7.7	x: 3.545 m η = 21.6	x: 0 m η = 25.8	N.P.(2)	x: 3.545 m η = 35.6	**CUMPLE η = 35.6**
N65/N6	η = 10.2	N.P.(1)	x: 0 m η = 20.6	x: 3.545 m η = 4.3	x: 3.545 m η = 1.0	x: 0 m η = 29.1	η = 4.1	x: 0 m η = 20.7	x: 2.363 m η = 22.6	N.P.(2)	x: 0 m η = 32.2	**CUMPLE η = 32.2**
N52/N53	x: 0.95 m η = 0.3	N.P.(1)	x: 0.95 m η = 12.9	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0.95 m η = 15.9	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.238 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 15**
N53/N54	x: 3.703 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 3.703 m η = 34.1	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 3.703 m η = 34.3	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.083 m η = 23.6	x: 1.62 m η = 26.3	N.P.(9)	**CUMPLE η = 34**
N21/N22	N.P.(3)	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 39.8	x: 1.599 m η = 4.3	η = 1.7	x: 0 m η = 15.3	η = 6.0	x: 0 m η = 41.0	N.P.(4)	x: 0 m η = 51.1	x: 0 m η = 21.3	**CUMPLE η = 51**
N24/N23	N.P.(3)	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 22.6	x: 1.599 m η = 2.7	η = 2.0	x: 0 m η = 4.7	η = 7.1	x: 0 m η = 23.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 30.8	x: 0 m η = 11.3	**CUMPLE η = 30**
N27/N28	x: 1.599 m η = 0.1	N.P.(1)	x: 1.599 m η = 0.9	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 1.599 m η = 0.8	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.2 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.9**
N26/N25	N.P.(3)	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 14.1	x: 1.599 m η = 1.4	η = 0.4	x: 0 m η = 3.4	η = 0.5	x: 0 m η = 14.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η = 3.7	**CUMPLE η = 19**
N36/N20	N.P.(3)	x: 0 m η = 3.0	x: 2.608 m η = 39.0	x: 0 m η = 3.3	η = 1.1	η = 17.8	η = 2.6	x: 2.608 m η = 39.3	N.P.(4)	x: 2.608 m η = 42.2	η = 19.4	**CUMPLE η = 42**
N41/N19	N.P.(3)	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 18.1	η = 5.1	η = 1.7	η = 1.5	x: 0 m η = 22.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 27.7	η = 6.6	**CUMPLE η = 27**
N42/N18	N.P.(3)	x: 0 m η = 8.1	x: 2.608 m η = 44.7	x: 0 m η = 33.2	η = 9.3	η = 20.2	η = 3.6	x: 0 m η = 50.3	N.P.(4)	x: 0 m η = 57.5	η = 22.4	**CUMPLE η = 57**
N47/N24	N.P.(3)	x: 0 m η = 10.9	x: 2.415 m η = 63.0	x: 0 m η = 54.8	η = 10.6	η = 32.8	η = 8.7	x: 0 m η = 82.9	N.P.(4)	x: 0 m η = 92.5	η = 38.0	**CUMPLE η = 92.5**
N24/N11	N.P.(3)	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 40.5	x: 0 m η = 17.8	η = 8.5	η = 37.5	η = 8.5	x: 0 m η = 48.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 51.3	η = 42.5	**CUMPLE η = 51**
N57/N56	x: 0.835 m η < 0.1	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0.835 m η = 0.8	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.209 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.8**
N56/N55	x: 4.126 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.9	x: 4.126 m η = 47.0	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 4.126 m η = 41.1	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.321 m η = 33.5	x: 1.547 m η = 39.6	N.P.(9)	**CUMPLE η = 47.0**
N55/N54	x: 3.703 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 47.0	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 33.0	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.083 m η = 8.7	x: 0 m η = 47.9	N.P.(9)	**CUMPLE η = 47.9**
N58/N64	N.P.(3)	N.P.(1)	x: 3.545 m η = 3.5	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 2.2	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 3.5**
N64/N59	N.P.(3)	N.P.(1)	x: 0 m η = 3.5	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 3.545 m η = 2.2	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 3.5**

FECHA DATA 05/10/2021
EX A2021A0560
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ASC
VISADO BISATUA
COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENTE											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N59/N63	N.P.[3]	x: 0 m η = 28.1	x: 1.564 m η = 2.0	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 2.738 m η = 1.6	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 1.564 m η = 29.5	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.5**
N63/N60	N.P.[3]	x: 0 m η = 19.4	x: 1.1 m η = 2.9	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.1	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 1.1 m η = 22.0	N.P.[9]	**CUMPLE η = 22.0**
N58/N62	N.P.[3]	x: 0 m η = 28.1	x: 1.564 m η = 2.0	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 2.738 m η = 1.6	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 1.564 m η = 29.5	N.P.[9]	**CUMPLE η = 29.5**
N62/N60	N.P.[3]	x: 0 m η = 19.4	x: 1.1 m η = 2.9	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.1	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 1.1 m η = 22.0	N.P.[9]	**CUMPLE η = 22.0**
N61/N60	x: 0.9 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	N.P.[2]	N.P.[9]	**CUMPLE η = 0.5**
N61/N63	N.P.[3]	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 1.123 m η = 4.1	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 0 m η = 5.6	N.P.[9]	**CUMPLE η = 5.6**
N61/N62	N.P.[3]	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.3	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 1.123 m η = 4.1	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[4]	x: 0 m η = 5.6	N.P.[9]	**CUMPLE η = 5.6**

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 axil de compresión.
[2] La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[6] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[7] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
[9] La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N6/N5	η = 5.0	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 25.4	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 1.3	x: 4.6 m η = 21.1	η = 2.9	x: 4.6 m η = 26.1	x: 1.84 m η = 18.7	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 24.0	**CUMPLE η = 26.1**
N5/N4	η = 5.0	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 27.8	x: 2.875 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.0	x: 4.6 m η = 22.3	η = 3.4	x: 4.6 m η = 29.5	x: 2.3 m η = 19.1	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 25.7	**CUMPLE η = 29.5**
N4/N3	η = 5.1	N.P.[1]	x: 0 m η = 26.7	x: 2.069 m η = 4.1	x: 4.73 m η = 0.9	x: 0 m η = 23.1	η = 0.8	x: 0 m η = 28.4	x: 2.365 m η = 23.7	N.P.[2]	x: 0 m η = 23.9	**CUMPLE η = 28.4**
N3/N2	η = 5.3	N.P.[1]	x: 2.41 m η = 29.0	x: 0.803 m η = 2.0	x: 2.41 m η = 0.6	x: 2.41 m η = 16.9	η = 3.4	x: 2.41 m η = 29.8	x: 0.603 m η = 2.9	N.P.[2]	x: 2.41 m η = 20.3	**CUMPLE η = 29.8**
N2/N1	η = 5.1	N.P.[1]	x: 0 m η = 38.0	x: 6.23 m η = 8.6	x: 6.23 m η = 1.4	x: 0 m η = 28.6	η = 2.2	x: 0 m η = 38.8	x: 3.115 m η = 33.2	N.P.[2]	x: 0 m η = 30.8	**CUMPLE η = 38.8**
N7/N8	x: 4.126 m η = 0.1	x: 0 m η = 8.3	x: 4.126 m η = 25.1	x: 4.126 m η = 28.2	η = 1.9	x: 4.126 m η = 5.3	η = 3.8	x: 4.126 m η = 43.1	x: 0.516 m η = 15.7	x: 4.126 m η = 31.1	x: 4.126 m η = 8.6	**CUMPLE η = 43.1**
N8/N67	η = 5.7	N.P.[1]	x: 3.545 m η = 17.4	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 1.2	x: 3.545 m η = 16.4	η = 6.9	x: 3.545 m η = 17.9	x: 0.197 m η = 18.9	N.P.[2]	x: 3.545 m η = 23.3	**CUMPLE η = 23.3**
N67/N1	η = 5.7	N.P.[1]	x: 0 m η = 16.6	x: 3.545 m η = 2.8	x: 3.545 m η = 0.7	x: 0 m η = 16.3	η = 6.8	x: 0 m η = 17.5	x: 2.954 m η = 17.7	N.P.[2]	x: 0 m η = 23.0	**CUMPLE η = 23.0**
N1/N9	N.P.[3]	x: 0 m η = 27.1	x: 3.334 m η = 24.7	x: 5.13 m η = 8.1	x: 5.13 m η = 1.4	x: 5.13 m η = 19.1	η = 4.2	x: 3.334 m η = 26.9	N.P.[4]	x: 0 m η = 47.6	x: 5.13 m η = 23.3	**CUMPLE η = 47.6**
N8/N9	N.P.[3]	x: 0 m η = 27.5	x: 3.334 m η = 24.4	x: 0 m η = 6.2	x: 5.13 m η = 1.1	x: 5.13 m η = 19.1	η = 4.8	x: 0 m η = 25.6	N.P.[4]	x: 0 m η = 48.6	x: 5.13 m η = 24.0	**CUMPLE η = 48.6**
N10/N29	N.P.[3]	η = 8.0	x: 1.05 m η = 39.1	x: 1.05 m η = 1.7	η = 1.6	x: 1.05 m η = 18.7	η = 0.1	x: 1.05 m η = 40.3	N.P.[4]	x: 1.05 m η = 48.2	x: 1.05 m η = 18.9	**CUMPLE η = 48.2**
N29/N30	N.P.[3]	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 55.4	x: 0 m η = 1.7	η = 0.2	x: 4.6 m η = 44.0	η = 0.1	x: 4.6 m η = 55.6	N.P.[4]	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 44.2	**CUMPLE η = 55.6**
N30/N31	N.P.[3]	N.P.[1]	x: 0 m η = 55.4	N.P.[5]	η < 0.1	x: 0 m η = 46.1	η = 0.1	x: 0 m η = 55.6	N.P.[4]	N.P.[2]	x: 0 m η = 46.2	**CUMPLE η = 55.6**
N31/N32	N.P.[3]	N.P.[1]	x: 2.41 m η = 36.6	x: 2.41 m η = 3.0	η = 0.7	x: 2.41 m η = 23.0	η = 0.1	x: 2.41 m η = 38.7	N.P.[4]	N.P.[2]	x: 2.41 m η = 23.2	**CUMPLE η = 38.7**
N32/N9	N.P.[3]	η = 12.0	x: 0 m η = 36.6	x: 2.68 m η = 3.0	η = 1.2	x: 0 m η = 34.1	η = 0.1	x: 0 m η = 38.7	N.P.[4]	x: 0 m η = 48.7	x: 0 m η = 34.2	**CUMPLE η = 48.7**
N15/N14	η = 4.8	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 54.0	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 3.4	x: 4.6 m η = 45.6	η = 8.3	x: 4.6 m η = 55.6	x: 1.84 m η = 37.0	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 53.9	**CUMPLE η = 55.6**
N14/N13	η = 4.9	N.P.[1]	x: 4.6 m η = 53.7	x: 2.875 m η = 7.8	x: 0 m η = 2.1	x: 4.6 m η = 44.5	η = 6.0	x: 4.6 m η = 57.4	x: 2.3 m η = 33.5	N.P.[2]	x: 4.6 m η = 50.5	**CUMPLE η = 57.4**
N13/N12	η = 4.9	N.P.[1]	x: 0 m η = 55.3	x: 1.774 m η = 7.8	x: 4.73 m η = 2.2	x: 0 m η = 47.2	η = 2.7	x: 0 m η = 59.0	x: 2.365 m η = 41.6	N.P.[2]	x: 0 m η = 49.9	**CUMPLE η = 59.0**
N12/N11	η = 5.1	N.P.[1]	x: 2.41 m η = 34.3	x: 2.41 m η = 2.5	x: 2.41 m η = 1.9	x: 2.41 m η = 25.3	η = 7.0	x: 2.41 m η = 36.1	η < 0.1	N.P.[2]	x: 2.41 m η = 32.4	**CUMPLE η = 36.1**
N11/N23	η = 6.2	N.P.[1]	x: 0.8 m η = 25.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.8	x: 0.8 m η = 11.7	η = 2.8	x: 0.8 m η = 25.9	η < 0.1	N.P.[2]	x: 0.8 m η = 14.5	**CUMPLE η = 25.9**

A2021A0560 05/10/2021
FECHA EXP
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ARQUITECTOS VISADO ON-LINE COAVN
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
COAVN

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N23/N22	η = 4.2	N.P.(1)	x: 2.315 m η = 40.3	x: 4.63 m η = 8.0	x: 4.63 m η = 2.4	x: 0 m η = 42.8	η = 7.1	x: 2.315 m η = 40.7	x: 2.315 m η = 44.9	N.P.(2)	x: 0 m η = 49.9	**CUMPLE η = 49.9**
N22/N8	η = 6.6	N.P.(1)	x: 0 m η = 25.2	x: 0.8 m η = 11.8	x: 0.8 m η = 3.2	x: 0 m η = 38.2	η = 6.4	x: 0 m η = 30.3	x: 0.8 m η = 29.6	N.P.(2)	x: 0 m η = 43.5	**CUMPLE η = 43.5**
N20/N19	N.P.(3)	η = 1.3	x: 4.6 m η = 26.7	x: 2.3 m η = 1.2	x: 4.6 m η = 0.9	x: 4.6 m η = 25.1	η = 1.7	x: 4.6 m η = 27.4	N.P.(4)	x: 4.6 m η = 28.2	x: 4.6 m η = 26.8	**CUMPLE η = 28.2**
N19/N18	N.P.(3)	η = 1.4	x: 4.6 m η = 38.9	x: 4.6 m η = 3.6	x: 4.6 m η = 1.2	x: 4.6 m η = 25.6	η = 1.7	x: 4.6 m η = 41.4	N.P.(4)	x: 4.6 m η = 42.3	x: 4.6 m η = 27.4	**CUMPLE η = 42.3**
N18/N17	N.P.(3)	η = 3.1	x: 0 m η = 59.5	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 36.7	η = 1.7	x: 0 m η = 62.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 64.1	x: 0 m η = 38.4	**CUMPLE η = 64.1**
N17/N16	N.P.(3)	η = 1.0	x: 2.41 m η = 62.7	x: 0 m η = 3.2	x: 2.41 m η = 1.2	x: 2.41 m η = 37.3	η = 1.7	x: 2.41 m η = 62.8	N.P.(4)	x: 2.41 m η = 63.7	x: 2.41 m η = 39.0	**CUMPLE η = 63.7**
N16/N28	N.P.(3)	η = 0.8	x: 0 m η = 56.9	x: 0.8 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 33.7	η = 5.0	x: 0 m η = 57.0	N.P.(4)	x: 0 m η = 57.8	x: 0 m η = 38.7	**CUMPLE η = 57.8**
N28/N25	N.P.(3)	η = 2.7	x: 0 m η = 22.1	x: 2.315 m η = 3.6	x: 4.63 m η = 1.0	x: 0 m η = 24.7	η = 5.0	x: 2.315 m η = 24.1	N.P.(4)	x: 2.315 m η = 25.9	x: 0 m η = 29.6	**CUMPLE η = 29.6**
N25/N7	η = 0.4	N.P.(1)	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0.8 m η = 1.4	x: 0 m η = 17.6	η = 1.6	x: 0 m η = 15.2	x: 0.8 m η = 3.0	N.P.(2)	x: 0 m η = 19.2	**CUMPLE η = 19.2**
N6/N10	N.P.(3)	x: 0 m η = 23.9	x: 5.13 m η = 18.6	x: 0 m η = 5.3	x: 5.13 m η = 1.1	x: 5.13 m η = 22.8	η = 2.9	x: 5.13 m η = 22.2	N.P.(4)	x: 5.13 m η = 40.8	x: 5.13 m η = 25.8	**CUMPLE η = 40.8**
N15/N10	N.P.(3)	x: 0 m η = 24.4	x: 2.821 m η = 19.5	x: 0 m η = 7.2	x: 5.13 m η = 1.1	x: 5.13 m η = 23.5	η = 4.3	x: 5.13 m η = 21.2	N.P.(4)	x: 5.13 m η = 39.8	x: 5.13 m η = 27.8	**CUMPLE η = 39.8**
N20/N15	x: 4.126 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 4.126 m η = 15.6	x: 4.126 m η = 15.9	η = 1.1	x: 4.126 m η = 4.0	η = 3.7	x: 4.126 m η = 26.9	x: 2.063 m η = 0.8	x: 4.126 m η = 30.5	x: 4.126 m η = 7.7	**CUMPLE η = 30.5**
N15/N65	η = 5.0	N.P.(1)	x: 3.545 m η = 14.1	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 1.3	x: 3.545 m η = 14.5	η = 5.5	x: 3.545 m η = 14.9	x: 0.591 m η = 15.0	N.P.(2)	x: 3.545 m η = 20.0	**CUMPLE η = 20.0**
N65/N6	η = 5.0	N.P.(1)	x: 0 m η = 13.5	x: 3.545 m η = 2.3	x: 3.545 m η = 0.4	x: 0 m η = 14.8	η = 2.8	x: 0 m η = 14.1	x: 2.363 m η = 13.9	N.P.(2)	x: 0 m η = 17.5	**CUMPLE η = 17.5**
N52/N53	x: 0.95 m η = 0.3	N.P.(1)	x: 0.95 m η = 19.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0.95 m η = 15.5	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.238 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 19.4**
N53/N54	x: 3.703 m η = 0.6	x: 0 m η = 10.3	x: 3.703 m η = 51.2	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 3.703 m η = 33.5	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.083 m η = 35.4	x: 1.62 m η = 39.5	N.P.(9)	**CUMPLE η = 51.2**
N21/N22	N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 30.1	x: 1.599 m η = 2.7	η = 0.6	x: 0 m η = 8.5	η = 4.4	x: 0 m η = 30.6	N.P.(4)	x: 0 m η = 36.2	x: 0 m η = 12.6	**CUMPLE η = 36.2**
N24/N23	N.P.(3)	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 16.9	x: 1.599 m η = 1.4	η = 0.8	x: 0 m η = 2.6	η = 4.0	x: 0 m η = 17.6	N.P.(4)	x: 0 m η = 21.8	x: 0 m η = 6.6	**CUMPLE η = 21.8**
N27/N28	x: 1.599 m η = 0.1	N.P.(1)	x: 1.599 m η = 0.8	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 1.599 m η = 0.5	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.2 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.8**
N26/N25	N.P.(3)	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 10.7	x: 1.599 m η = 0.8	η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	η = 0.2	x: 0 m η = 10.9	N.P.(4)	x: 0 m η = 14.1	x: 0 m η = 2.1	**CUMPLE η = 14.1**
N36/N20	N.P.(3)	x: 0 m η = 2.0	x: 2.608 m η = 29.5	x: 0 m η = 1.6	η = 0.4	η = 9.7	η = 1.4	x: 2.608 m η = 29.6	N.P.(4)	x: 2.608 m η = 31.6	η = 11.1	**CUMPLE η = 31.6**
N41/N19	N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 10.1	η = 2.0	η = 0.9	η = 0.9	x: 0 m η = 13.6	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.7	η = 2.9	**CUMPLE η = 17.**
N42/N18	N.P.(3)	x: 0 m η = 5.4	x: 2.608 m η = 33.6	x: 0 m η = 18.8	η = 3.8	η = 11.0	η = 2.1	x: 0 m η = 33.9	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.3	η = 13.0	**CUMPLE η = 39.**
N47/N24	N.P.(3)	x: 0 m η = 6.8	x: 2.415 m η = 47.1	x: 0 m η = 30.5	η = 4.2	η = 17.6	η = 4.9	x: 0 m η = 55.4	N.P.(4)	x: 0 m η = 62.1	η = 22.6	**CUMPLE η = 62.**
N24/N11	N.P.(3)	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 30.2	x: 0 m η = 9.9	η = 3.4	η = 20.1	η = 4.8	x: 0 m η = 37.2	N.P.(4)	x: 0 m η = 39.1	η = 24.9	**CUMPLE η = 39.**
N57/N56	x: 0.835 m η < 0.1	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0.835 m η = 0.9	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 0.209 m η < 0.1	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.9**
N56/N55	x: 4.126 m η = 0.7	x: 0 m η = 14.2	x: 4.126 m η = 70.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 4.126 m η = 40.1	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.321 m η = 50.2	x: 1.547 m η = 59.5	N.P.(9)	**CUMPLE η = 70.**
N55/N54	x: 3.703 m η = 0.6	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 70.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 32.2	N.P.(7)	N.P.(8)	x: 2.083 m η = 13.0	x: 0 m η = 72.3	N.P.(9)	**CUMPLE η = 72.**
N58/N64	N.P.(3)	N.P.(1)	x: 2.437 m η = 3.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 1.9	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 3.4**
N64/N59	N.P.(3)	N.P.(1)	x: 1.108 m η = 3.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 3.545 m η = 1.9	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 3.4**
N59/N63	N.P.(3)	x: 0 m η = 50.8	x: 1.369 m η = 2.3	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 2.738 m η = 1.0	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 1.369 m η = 52.3	N.P.(9)	**CUMPLE η = 52.3**
N63/N60	N.P.(3)	x: 0 m η = 15.3	x: 1.1 m η = 2.9	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 0.9	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 1.1 m η = 17.4	N.P.(9)	**CUMPLE η = 17.4**
N58/N62	N.P.(3)	x: 0 m η = 50.8	x: 1.369 m η = 2.3	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 2.738 m η = 1.0	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 1.369 m η = 52.3	N.P.(9)	**CUMPLE η = 52.3**
N62/N60	N.P.(3)	x: 0 m η = 15.3	x: 1.1 m η = 2.9	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 0 m η = 0.9	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 1.1 m η = 17.4	N.P.(9)	**CUMPLE η = 17.4**
N61/N60	x: 0.9 m η = 0.3	N.P.(1)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	N.P.(2)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.3**
N61/N63	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 1.123 m η = 3.3	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.7	N.P.(9)	**CUMPLE η = 5.7**
N61/N62	N.P.(3)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 5.4	N.P.(5)	N.P.(6)	x: 1.123 m η = 3.3	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.7	N.P.(9)	**CUMPLE η = 5.7**

COAVN EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
ESTE PROYECTO HA SIDO OBJETO DE VISADO COLEGIAL

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-M) - SITUACIÓN DE INCENDIO											Estado
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	

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 axil de compresión.
(2) La comprobación no procede, ya que la barra no esta sometida a flexión y compresión combinadas.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(7) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(8) La comprobación no procede, ya que no hay flexión esviada para ninguna combinación.
(9) 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_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N33/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 12.0	x: 3.8 m η = 10.3	x: 3.8 m η = 8.9	η = 1.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.8 m η = 28.3	η < 0.1	η = 0.3	η = 1.0	η = 0.2	**CUMPLE η = 28.3**
N37/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 14.0	η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.5	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 28.5**
N38/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 26.6	η = 0.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.3	η = 0.4	**CUMPLE η = 43.9**
N39/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 7.7	x: 3.8 m η = 13.9	x: 0 m η = 23.4	η = 1.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.7	η < 0.1	η = 0.5	η = 1.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 37.7**
N40/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 12.8	x: 3.8 m η = 11.2	x: 0 m η = 16.5	η = 0.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.5	η < 0.1	η = 0.7	η = 0.9	η = 0.2	**CUMPLE η = 31.5**
N34/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 15.6	x: 3.8 m η = 37.0	x: 3.8 m η = 12.9	η = 4.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.8 m η = 55.8	η < 0.1	η = 0.2	η = 4.0	η = 0.3	**CUMPLE η = 55.8**
N43/N44	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P.(2)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 0.2**
N48/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 18.0	x: 3.8 m η = 19.4	x: 0 m η = 41.5	η = 2.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.2	η < 0.1	η = 1.1	η = 2.1	η = 0.6	**CUMPLE η = 73.2**
N49/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 25.6	x: 3.8 m η = 2.0	x: 0 m η = 52.4	η = 0.1	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 92.1	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.8	**CUMPLE η = 92.1**
N50/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 24.9	x: 3.8 m η = 4.5	x: 0 m η = 30.7	η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.1	η < 0.1	η = 1.7	η = 0.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 64.1**
N51/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 17.8	x: 3.8 m η = 25.1	x: 3.8 m η = 4.4	η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.8 m η = 38.3	η < 0.1	η = 0.6	η = 2.5	η = 0.1	**CUMPLE η = 38.3**
N35/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 3.5	x: 1.223 m η = 22.3	x: 0 m η = 4.0	η = 7.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.223 m η = 25.9	η < 0.1	η = 2.4	η = 7.9	η = 0.1	**CUMPLE η = 25.9**
N26/N7	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.385 m η = 0.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(10)	x: 0 m η = 14.1	x: 1.385 m η = 2.3	η = 3.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.3	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 15.3**
N45/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 12.0	x: 2.608 m η = 7.5	x: 0 m η = 31.9	η = 0.6	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 0.7	**CUMPLE η = 48.1**
N46/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 14.0	x: 2.415 m η = 56.2	x: 0 m η = 5.5	η = 11.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.415 m η = 71.3	η < 0.1	η = 1.2	η = 11.5	η = 0.2	**CUMPLE η = 71.3**
N21/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 32.9	x: 1.385 m η = 9.4	η = 6.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.0	η < 0.1	η = 1.0	η = 6.3	η = 0.2	**CUMPLE η = 38.0**
N66/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.2	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 12.2**
N68/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 5.3	η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.4	η < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 16.4**

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		
N64/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.57 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(8)	N.P.(9)	N.P.(9)	**CUMPLE η = 1.1**

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ÁLAVA
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTO TEKNIKOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
AVP21/05580 09/10/2021
VERIFICABLE en http://www.coavn.org.es/verificado
CSV
COAVN
ÁLAVA ARABA

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 axil de tracción.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(6) 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.

(7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

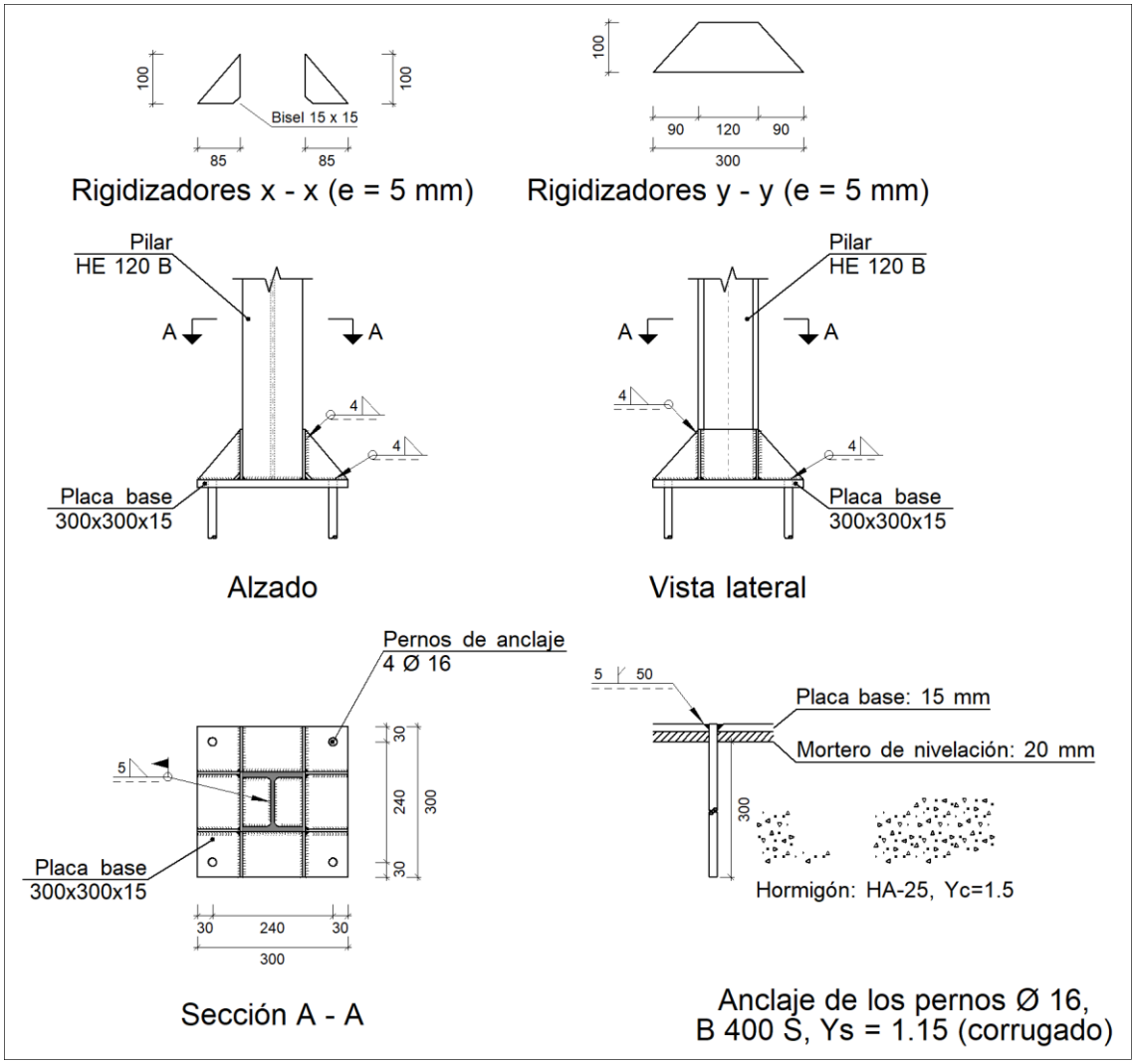
(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(10) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

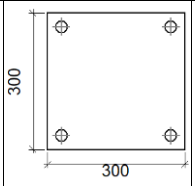
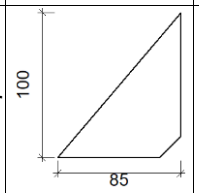
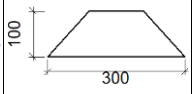
COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

3.- PLACA DE ANCLAJE

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		300	300	15	4	26	18	5	S275	275.0	410.0
Rigidizador		85	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
ÁLAVA
ARABA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA
DATA
05/10/2021
EXP
A2021A0560

c) Comprobación

1) Pilar HEB 120

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	567	6.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.6 Calculado: 46.6	 Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 18 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 41.03 kN Calculado: 28.07 kN Máximo: 28.72 kN Calculado: 4.63 kN Máximo: 41.03 kN Calculado: 34.68 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 24.9 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 130.015 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 125.71 kN Calculado: 4.12 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 103.202 MPa Calculado: 65.3548 MPa Calculado: 164.394 MPa Calculado: 71.2304 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
05/10/2021
FECHA DATA
EXP
ÁLAVA ARABA
COAVN

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9856.92	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 15902.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6035.95	Cumple
- Abajo:	Calculado: 12161.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 198.532 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura al rigidizador en el extremo	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = -63): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 63): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	300	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	5	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -57): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA
ÁRABA
FECHA
DATA
05/10/2021
EXP
A2021A0560

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 57): Soldadura al rigidizador en el extremo	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = -63): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 63): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	165.1	286.0	74.12	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	2056
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	5	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	567

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/120x100/0x5	1.65
	Rigidizadores no pasantes	4	85/0x100/0x5	0.67
			Total	12.91
B 400 S, Ys = 1.15 (corregido)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 351	2.22
			Total	2.22

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
A2021A0560
05/10/2021
FECHA DATA EXP

2.7.6 Cumplimiento del documento básico ahorro de energía. DB-HE.

A los efectos del cálculo de la carga interna para el edificio de uso terciario se tiene en cuenta una carga sensible por ocupación media de 70 W/persona, (equivalente a trabajo ligero sentado) conforme la siguiente tabla, obtenida del CALENER para edificios terciarios.

Grado de Actividad	Aplicación típica	OCUP-Q-SEN (W/persona)	OCUP-Q-LAT (W/persona)
Sentado en teatro	Teatro (Matinal)	65	30
Sentado en teatro	Teatro (Tarde)	70	30
Sentado, trabajo ligero	Oficinas, hoteles, apartamentos	70	45
Trabajo de oficina moderado	Oficinas, hoteles, apartamentos	75	55
De pie, trabajo ligero, andando	Grandes almacenes, venta al por menor	75	55
Caminando, de pie	Farmacia, banco	75	70
Trabajo sedentario	Restaurante	80	80
Baile moderado	Pistas de baile	90	160
Andando, trabajo ligero	Fábrica	110	185
Jugar a los bolos	Boleras	170	255
Trabajo duro	Fábrica	170	255
Trabajo, maquinaria pesada	Fábrica	185	285
Atletismo	Gimnasio	210	315

Tabla 2 Valores típicos de calor sensible y latente por ocupante, en función de la actividad (Fuente: ASHRAE 1989 Handbook of Fundamentals, Tabla 3, p. 26.7.)

Carga interna media (CFI): carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a iluminación y la carga debida a los equipos:

$CFI = \Sigma Coc / (7 \cdot 24) + \Sigma Cil / (7 \cdot 24) + \Sigma Ceq / (7 \cdot 24)$

ΣCoc = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo

ΣCil = suma de las cargas nominales por iluminación [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo.

ΣCeq = suma de las cargas nominales de equipos [W/m²], por hora y a lo largo de una semana tipo.

La carga interna media (CFI) del edificio se obtiene ponderando por la superficie útil la carga interna media de cada espacio. (W/m^2).

Superficie del espacio de 172,01 m^2.
Potencia total de iluminación: 1.750 W.
Carga sensible máxima por ocupación: 70 W.
Carga máxima de equipos: 5.440W (sistema bomba calor) + 1.250 W (sistema de ventilación)= 6.690W.
Ocupación semana tipo: 4 horas de L a X, 5 horas de J a S y 7 horas el D.
Iluminación: L a S, el 70% y el D el 50%.
Equipos: 50% durante toda la semana.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

	OCUPACIÓN HRS	CARGA SENSIBLE			SUPERFICIE	wh/m2
	hrs	w/persona	ocupación			
L-X	12	70	20	16.800,00		
J-S	15	70	40	42.000,00		
D	7	70	40	19.600,00		
			TOTAL W	**78.400,00**	172,01	**455,79**

	ILUMINACIÓN	CARGA SENSIBLE				
	hrs	w totales				
L-X	8,4	1750		14.700,00		
J-S	10,5	1750		18.375,00		
D	3,5	1750		6.125,00		
			TOTAL W	**39.200,00**	172,01	**227,89**

	EQUIPOS	CARGA SENSIBLE				
	hrs	w totales				
L-X	6	6.690,00		40.140,00		
J-S	7,5	6.690,00		50.175,00		
D	3,5	6.690,00		23.415,00		
			TOTAL W	**113.730,00**	172,01	**661,18**

Tabla a-Anejo A. Nivel de carga interna

Nivel de carga interna	Carga interna media, C_{FI} [W/m²]
Baja	$C_{FI} < 6$
Media	$6 \leq C_{FI} < 9$
Alta	$9 \leq C_{FI} < 12$
Muy alta	$12 \leq C_{FI}$

Σ 1.344,86

TOTAL W/m2 Carga interna	**8,01**

CARGA INTERNA MEDIA

Según DB-HE modificado 20 de diciembre de 2019.

HE.0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1 Esta sección es de aplicación a:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m².
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio. Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

HE.1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección es de aplicación a:
a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes:

- ampliaciones;
- cambios de uso;
- reformas.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:
a) los edificios protegidos oficialmente, por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA ÁLAVA ARABA VISADO BISATUA
EXP A2021A0560 FECHA DATA 05/10/2021
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

Dado que se el edificio es de nueva construcción, es aplicable este apartado Se ha realizado un estudio mediante la herramienta CE 3X con el complemento ISOVER reconocida por el Ministerio de Fomento.

1.- Informe Evaluación HE0 y HE1.
El edificio objeto CUMPLE la verificación de HE0 y HE1.
Ver fichas adjuntas al final del presente apartado.

2.- Cerramientos estudiados para la evaluación.
A continuación, se indican por cada tipo de cerramiento del edificio objeto, las particiones señaladas en la verificación.

2.1- Fachadas
Con una transmitancia térmica de 0,17 W/m^2K.
2.2- Suelo en contacto con el terreno.
Con una transmitancia térmica de 0,44 W/m^2K.
2.3- Cubierta en contacto con el aire exterior.
Con una transmitancia térmica de 0,25 W/m^2K.

3.- Definición de cierres de huecos.
Se indica en el programa que las ventanas cuentan con un cierra de persiana (de color oscuro).
Las ventanas utilizadas en el edificio objeto son de las siguientes características:

Marco:
Material: PVC de siete cámaras SCHUCO Corona LIVING 82

U (Transmitancia Térmica):	0,96 W/m^2K.
Absortividad:	0,65
Permeabilidad(m^3/hm^2):	3

Vidrio: Triples bajo emisivos en posición vertical.

Composición:	3+3BE / 12AR90 / 4 / 12AR90 / 3+3BE.
U (Transmitancia Térmica):	0,7 W/m^2K
Factor solar:	0,51

4.- Tipo de caldera
El tipo de caldera utilizada para la evaluación es la siguiente:

Caldera Mixta Calefacción y ACS, BOMBA DE CALOR / AEROTERMIA

Y los datos de la caldera utilizada en el programa, es la siguiente:

Vaillant Unitower plus VWL 155/6 S3.
Antigüedad posterior a 2013.
Rendimiento nominal: 443% (ACS), 410% (Calefacción A7/W45) y 352% (Refrigeración A35/W7).
Acumulación acs: 185 L.

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	MULTIUSOS DE GUILLERNA		
Dirección	LASASTRA Nº2		
Municipio	GILLERNA	**Código Postal**	01139
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	E1	**Año construcción**	2021
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	6301015300000 10001DY		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
• Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	• Terciario • Edificio completo ○ Local

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	Sí, de utilización manual en verano
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ALFREDO PLAZA LÓPEZ	**NIF(NIE)**	30572779Y
Razón social	.	**NIF**	.
Domicilio	AVDA GASTEIZ 58 8ºIZDA		
Municipio	VITORIA GASTEIZ	**Código Postal**	01012
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	alfredo-plaza@coavn.org	**Teléfono**	656701151
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 25/9/2021

Firma del técnico verificador

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE CTE HE

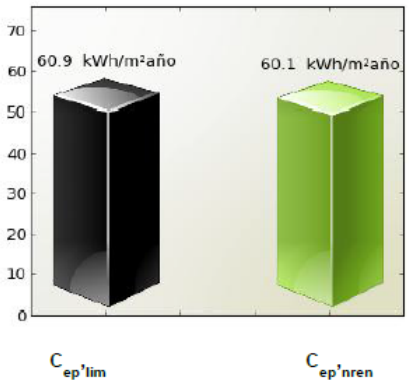
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep'nren,lim}$ = 60.9 kWh/m^{2}año

$C_{ep'nren}$ = 60.1 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

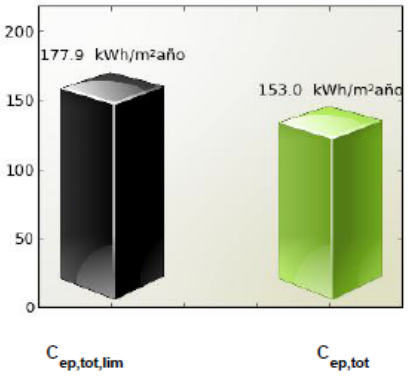
$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ = 177.9 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 153.0 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
EXP
05/10/2021
FECHA DATA

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	GILLERNA
Zona climática según el DB HE1	E1

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
CUBIERTA MULTIUSOS	Cubierta	194.02	0.25	Conocidas
CERRAMIENTO SO1 MULTIUSOS	Fachada	24.63	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO NO MULTIUSOS	Fachada	74.03	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO NE MULTIUSOS	Fachada	40.00	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO SE1 MULTIUSOS	Fachada	15.22	0.18	Conocidas
SUELO MULTIUSOS	Suelo	183.03	0.42	Estimadas
CERRAMIENTO SO2 MULTIUSOS	Fachada	13.01	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO SE2 MULTIUSOS	Fachada	37.56	0.18	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V7	Hueco	2.30	0.79	0.52	Conocido	Conocido
V8	Hueco	2.50	0.96	1.00	Conocido	Conocido
V9	Hueco	9.18	0.79	1.00	Conocido	Conocido
V10	Hueco	0.49	0.85	1.00	Conocido	Conocido
V1	Hueco	5.90	0.77	0.67	Conocido	Conocido
V2	Hueco	0.49	0.85	0.20	Conocido	Conocido
V3	Hueco	4.99	0.79	0.12	Conocido	Conocido
V4	Hueco	6.56	0.77	0.12	Conocido	Conocido
V5	Hueco	3.94	0.80	0.12	Conocido	Conocido
V6	Hueco	2.50	0.80	0.11	Conocido	Conocido
V11	Hueco	2.50	0.80	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Edificio completo
Perfil de uso	Intensidad Media - 8h
Ventilación	5.3

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m²año
Demanda de calefacción	83.02
Demanda de refrigeración	0.52
Demanda de ACS	21.19

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aoprtación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Bomba calor calef y refr	Bomba de Calor		Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Bomba calor ACS	Bomba de Calor	469.2	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	7.78	1.56	500.00
Edificio Objeto	7.23	1.45	500.00
Edificio Objeto	2.93	2.93	100.00
Edificio Objeto	5.29	2.64	200.00
Edificio Objeto	5.80	2.90	200.00
Edificio Objeto	11.10	5.55	200.00
Edificio Objeto	9.89	4.94	200.00

Generación eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	4772.0

2.i. Rendiminetos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren)}$)]	60.14
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{(ep,nren,\ lim}$)]	60.91

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot}$)]	150.85
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{(ep,tot,lim}$)]	177.27

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3.
Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).
La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m²año)	Refrigeración (kWh/m²año)	ACS (kWh/m²año)	Iluminación (kWh/m²año)
Electricidad	40.05	0.14	4.52	19.99

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalor de tiempo mensual.
Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.
El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.
Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.
Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.
En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:
a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ÁLAVA
ARABA
A2021A0560
05/10/2021
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasas sólida, biogás o gases renovables**.**

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.
A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.
La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.
Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.
b) Temperaturas de consigna baja.
c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.
La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de ésta.
Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.
Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

ANEXO II
Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica.

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos:

	U(W/m²K)	$U_{límite}$(W/m²K)	Cumple
CUBIERTA MULTIUSOS	0.25	0.33	Sí
CERRAMIENTO NO MULTIUSOS	0.18	0.37	Sí
CERRAMIENTO NE MULTIUSOS	0.18	0.37	Sí
SUELO MULTIUSOS	0.42	0.59	Sí

Huecos:

	U(W/m²K)	$U_{límite}$(W/m²K)	Cumple
V7	0.79	1.8	Sí
V8	0.96	5.7	Sí
V9	0.79	1.8	Sí
V10	0.85	5.7	Sí
V1	0.77	1.8	Sí
V2	0.85	5.7	Sí
V3	0.79	1.8	Sí
V4	0.77	1.8	Sí
V5	0.8	1.8	Sí
V6	0.8	1.8	Sí

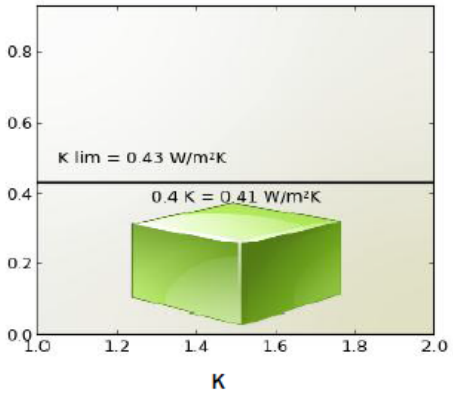
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor.

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superara el valor limite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1
Los valores límite de las compacidades intermedias (1<V/A<4) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.05

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion



K = 0.41 W/m²K

K lim = 0.43 W/m²K

Cumple

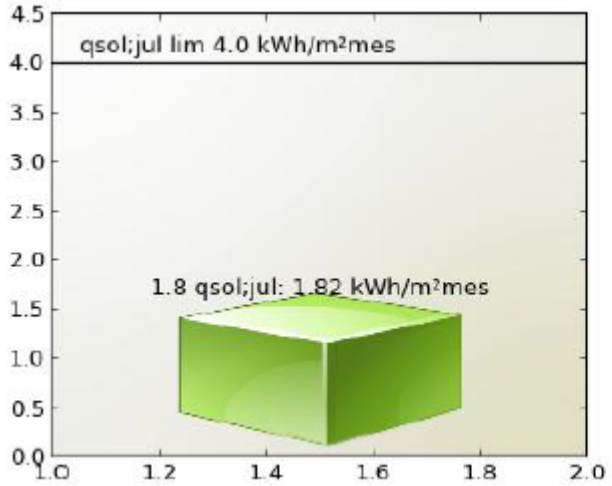
Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.
k_{lim}: valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en W/m²K.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

1.3 Control solar.

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.
Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo. debe tenerse en cuenta que, para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto, proyectare adecuadamente.



qsol;jul: 1.82 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:
$q_{sol;jul}$ parámetro de control solar.
$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire
Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.
La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V7	3.0	9.0	Sí
V8	3.0	9.0	Sí
V9	3.0	9.0	Sí
V10	3.0	9.0	Sí
V1	3.0	9.0	Sí
V2	3.0	9.0	Sí
V3	3.0	9.0	Sí
V4	3.0	9.0	Sí
V5	3.0	9.0	Sí
V6	3.0	9.0	Sí

1.6 Limitación de condensaciones intersticiales.

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.
En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.
Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

Nombre	Capas	Cumple
CUBIERTA MULTIUSOS	CUBIERTA MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO SO1 MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO NO MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO NE MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO SE1 MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO SO2 MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple
CERRAMIENTO SE2 MULTIUSOS	CERRAMIENTO MULTIUSOS	Cumple

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

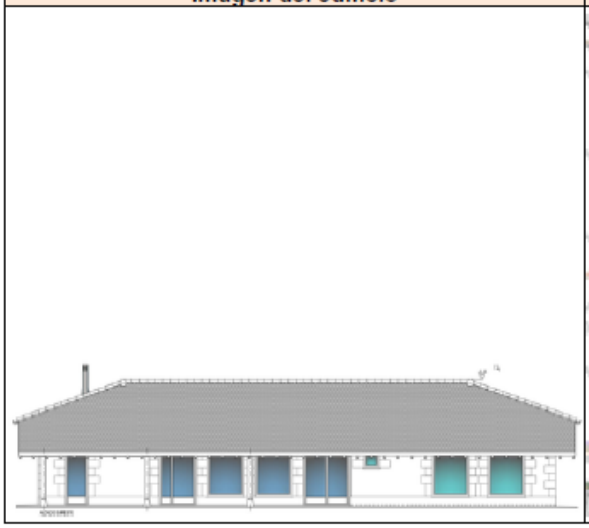
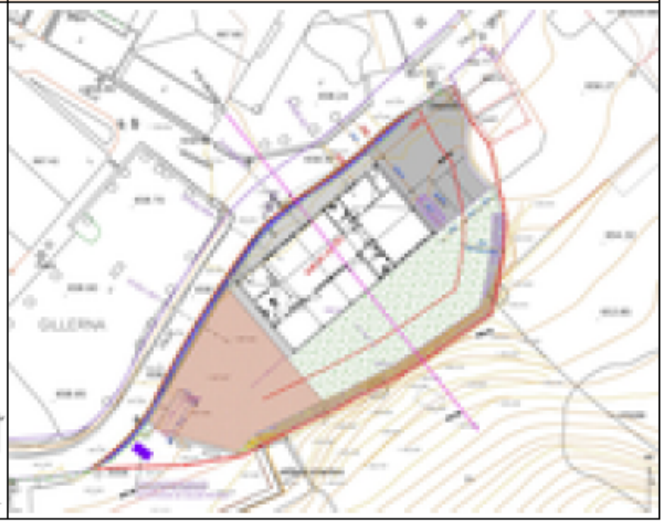
En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1.

Localidad	GILLERNA
Zona climática según el DB HE1	E1

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios.

Superficie habitable [m^2]	177.12

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
CUBIERTA MULTIUSOS	Cubierta	194.02	0.25
CERRAMIENTO MULTIUSOS SO1	Fachada	26.93	0.18
CERRAMIENTO MULTIUSOS NO	Fachada	88.7	0.18
CERRAMIENTO MULTIUSOS NE	Fachada	40.0	0.18
CERRAMIENTO MULTIUSOS SE1	Fachada	21.61	0.18
SUELO MULTIUSOS	Suelo	183.03	0.42
CERRAMIENTO MULTIUSOS SO2	Fachada	13.01	0.18
CERRAMIENTO MULTIUSOS SE2	Fachada	55.54	0.18

Huecos y lucernarios.

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
V7	Conocido	2.296	0.7	0.51
V8	Conocido	2.496	0.0	0.0
V9	Conocido	9.184	0.7	0.51
V10	Conocido	0.49	0.7	0.51
V1	Conocido	5.904	0.7	0.51
V2	Conocido	0.49	0.7	0.51
V3	Conocido	4.992	0.7	0.51
V4	Conocido	6.56	0.7	0.51
V5	Conocido	3.936	0.7	0.51
V6	Conocido	2.496	0.7	0.51
V11	Conocido	2.496	0.7	0.51

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación.

Superficie (m^2)	Perfil de uso
177.12	Intensidad Media - 8h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético.

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética.

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	83.02
Demanda de refrigeración	0.52
Demanda de ACS	21.19

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES
Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES
Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.
Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice C de la sección HE1 del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción
b) Temperatura de consigna de refrigeración
c) Carga interna debida a la ocupación
d) Carga interna debida a la iluminación
e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3.
El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.
El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO
El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico.
c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

COAVN ÁLAVA ARABA
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio.
Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos
Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.
Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.
Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos
Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.
Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.
Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.
Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos
Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	MULTIUSOS DE GUILLERNA		
Dirección	LASASTRA Nº2		
Municipio	GILLERNA	**Código Postal**	01139
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	E1	**Año construcción**	2021
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	6301015300000010001DY		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
• Edificio de nueva construcción	○ Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	• Terciario • Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	ALFREDO PLAZA LÓPEZ	**NIF(NIE)**	30572779Y
Razón social	.	**NIF**	.
Domicilio	AVDA GASTEIZ 58 8ºIZDA		
Municipio	VITORIA GASTEIZ	**Código Postal**	01012
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	alfredo-plaza@coavn.org	**Teléfono**	656701151
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.5		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 25/09/2021

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ÁLAVA ARABA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	177.12

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
CUBIERTA MULTIUSOS	Cubierta	194.02	0.25	Conocidas
CERRAMIENTO SO1 MULTIUSOS	Fachada	24.63	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO NO MULTIUSOS	Fachada	74.03	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO NE MULTIUSOS	Fachada	40.0	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO SE1 MULTIUSOS	Fachada	15.22	0.18	Conocidas
SUELO MULTIUSOS	Suelo	183.03	0.42	Estimadas
CERRAMIENTO SO2 MULTIUSOS	Fachada	13.01	0.18	Conocidas
CERRAMIENTO SE2 MULTIUSOS	Fachada	37.55	0.18	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V7	Hueco	2.3	0.79	0.18	Conocido	Conocido
V8	Hueco	2.5	0.96	0.02	Conocido	Conocido
V9	Hueco	9.18	0.79	0.35	Conocido	Conocido
V10	Hueco	0.49	0.85	0.23	Conocido	Conocido
V1	Hueco	5.9	0.77	0.26	Conocido	Conocido
V2	Hueco	0.49	0.85	0.05	Conocido	Conocido
V3	Hueco	4.99	0.79	0.04	Conocido	Conocido
V4	Hueco	6.56	0.76	0.05	Conocido	Conocido
V5	Hueco	3.94	0.80	0.04	Conocido	Conocido

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V6	Hueco	2.5	0.80	0.03	Conocido	Conocido
V11	Hueco	2.5	0.80	0.32	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba calor calef y refr	Bomba de Calor		207.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba calor calef y refr	Bomba de Calor		373.3	Electricidad	Estimado
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º (litros/día)	181.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Bomba calor ACS	Bomba de Calor		469.2	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	7.78	1.56	500.00	Conocido
Edificio Objeto	7.23	1.45	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.93	2.93	100.00	Conocido
Edificio Objeto	5.29	2.64	200.00	Conocido
Edificio Objeto	5.80	2.90	200.00	Conocido
Edificio Objeto	11.10	5.55	200.00	Conocido
Edificio Objeto	9.89	4.94	200.00	Conocido
TOTALES	7.98			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	177.12	Intensidad Media - 8h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Contribuciones energéticas	4772.0
TOTAL	4772.0

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	E1	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 47.7 A 47.7-77.6 B 77.6-119.4 C 119.4-155.2 D 155.2-191.0 E 191.0-238.7 F ≥ 238.7 G	12.5 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	A
		13.26		1.49	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	B
		0.05		6.62	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	12.50	2213.14
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 197.0 A 197.0-320.8 B 320.1-492.4 C 492.4-640.1 D 640.1-787.8 E 787.8-984.8 F ≥ 984.8 G	73.8 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	A
		78.25		8.82	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	B
		0.27		39.06	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 90.5 A 90.5-147.0 B 147.0-226.2 C 226.2-294.1 D 294.1-361.9 E 361.9-452.4 F ≥ 452.4 G	83.0 A	< 1.3 A 1.3-2.1 B 2.1-3.2 C 3.2-4.2 D 4.2-5.1 E 5.1-6.4 F ≥ 6.4 G	0.5 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

Fecha 25/09/2021
Ref. Catastral 6301015300000010001DY

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
EXP

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

HE.2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Es de aplicación el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Se proyecta una la instalación de una bomba de calor aerotermia de 5,50 / 17,40 Kw, y con acumulador de acs de 185 L, para la generación de calefacción por suelo radiante y ACS. SPF-SCOP: 4,43 superior a 2,5 y ERES 77,4%, superior al 60%.
La Potencia Térmica Nominal es < 70 kW. Es necesario, según RITE s/ RD 1027/2007, RD 1826/2009 y RD 238/2013, de MEMORIA TÉCNICA sobre impresos modelo de Industria, que se adjunta.

FICHA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. **R.D. 1027/2007, R. D. 1826/2009 y R.D. 238/2013**	RITE ITE

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones térmicas no industriales de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) de nueva planta o reforma.

DATOS DE PROYECTO:

OBRA:	EDIFICIO MULTIUSOS
EMPLAZAMIENTO:	Polígono 1-Parcela 153. 01139 Gillerna (Araba-Álava)
PROMOTOR:	Junta Administrativa de Gillerna
ARQUITECTO/S:	Alfredo Plaza López

Especificaciones del proyecto:

X Nueva Planta **Reforma por cambio o inclusión de instalaciones** Reforma por cambio de uso del edificio

TIPO DE INSTALACIÓN:

X ***INST. INDIVIDUALES DE POTENCIA TÉRMICA NOMINAL MENOR DE 70 Kw. (ITE 09)*** *(1)*

Generadores de Calor:		**Generadores de Frío:**	
A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (Kw)	*0,00*
Climatización (Kw)			
Mixtos (Kw)	17,4 KW		
Producción Total Calor	***17,4kw***		

POT. TÉRMICA NOMINAL MÁXIMA

☐ ***INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)***

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

Tipo de Instalación

Nº de Calderas	Potencia Calorífica Total
Nº de Maquinas Frigoríficas	Potencia Frigorífica Total

POT. TÉRMICA NOMINAL TOTAL (2)

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.

Tipo de Instalación

Nº de Calderas	Potencia Calorífica Total
Nº de Maquinas Frigoríficas	Potencia Frigorífica Total

POT. TÉRMICA NOMINAL TOTAL (3) **Kw**

Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal mayor de 70 Kw. **(2)**

En este caso es necesaria la redacción de un Proyecto Específico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este.

INST. ESPECIFICAS. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)

Tipo de Instalación:

Sup. Total de Colectores	
Caudal de Diseño	Volumen del Acumulador

POTENCIA DEL EQUIPO CONVENCIONAL AUXILIAR

VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES DE NIVEL SONORO EN AMBIENTE INTERIOR PRODUCIDOS POR LA INSTALACIÓN.

Valores máximos de niveles sonoros de dBA según tabla 3 ITE 02.2.3.1 Estas actividades exentas no superarán los 40 dB(A) hasta las 22:00 horas, y los 30 dB(A) hasta las 08:00 horas, en nivel equivalente Leq. en un (1) minuto, ni los 45 y 35 dB(A) en valores máximos en punto de los dormitorios, cocinas y salas de estar, a partir de las 08:00 y 22:00 horas, respectivamente, sin perjuicio de la normativa municipal específica existente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
A2021A0560 05/10/2021
FECHA DATA EXP
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
COAVN

La presente actividad tiene un horario de apertura diurno.

	DÍA		NOCHE	
Tipo de local	**V_{max} Admisible**	**Valor de Proyecto**	**V_{max} Admisible**	**Valor de Proyecto**
Piezas habitables				
Resto piezas				

CHIMENEAS.

Instalaciones individuales, según lo establecido en el DB-HS

Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.

Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.100.

SALAS DE MAQUINAS. No existen en proyecto

No se consideran salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.

CONDICIONES GENERALES DE LAS SALAS DE MAQUINAS.

Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.

Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.

Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-180.

Clase de combustibilidad de los materiales y acabados M0.

Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.

Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux

CONDICIONES PARA SALAS DE MAQUINAS DE SEGURIDAD ELEVADA.

Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m^2.

Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.

Si posee dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.

Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LAS SALAS DE CALDERAS	***En Proyecto***
Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	
Distancia a la pared trasera, para quemadores de gasóleo (> longitud de la caldera.).	
Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA LAS SALAS DE MAQUINARIA FRIGORÍFICA	***En Proyecto***
Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico y el techo (> 100 cm.).	

En aplicación del Artículo 15. *Documentación técnica de diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas., se precisa la presentación de una memoria técnica de las instalaciones, cuando la potencia instalada esté comprendida entre 5 KW y 70 KW, como es el caso, siendo preceptiva la presentación en el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.*

"1. Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:
a) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;
b) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;
*c) **no es preceptiva la presentación de la documentación anterior** para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma **para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada** en generación de calor o frío **menor que 5 kW**, **las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria** por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores**, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW** y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.*
…/…"

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
ÁLAVA
ARABA
COAVN
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

HE.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Es exigible al edificio proyectado de nueva construcción con usos administrativos y de pública concurrencia.

La relación de luminarias previstas en el local que nos ocupa es:

ESTANCIA	UD	TIPO DE LUMINARIA	CONSUMO	CONSUMO TOTAL I/EQUIPOS
DESPACHO	2	Campana LED	50 W	100 W
SALA CONCEJO	9	Campana LED	50 W	450 W
CENTRO SOCIAL	12	Campana LED	50 W	600 W
COCINA	6	Downlight LED	18 W	108 W
VESTÍBULO	2	Downlight LED	18 W	36 W
(2 ud) ASEO	7	Dicroica LED	6 W	42 W (84 W)
ALMACÉN	2	Downlight LED	18 W	36 W
SALA BOMBA	1	APLIQUE LED	2X18 W	36 W
			TOTAL	**1.450 W**

Potencia máxima a instalar:
PTOT / STOT = 1.450/177,36= 8,18 < 10 W/m^2 (tabla 3.2 para Iluminancia media ≤ 600 lux).
El valor de la eficiencia energética de una instalación de iluminación VEEI se determina según la siguiente expresión y debe ser inferior a 10 en locales de hostelería.
VEEI = (P x 100) / (S x Em).
Donde:
P = Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares expresado en W.
S = Superficie iluminada en m^2.
Em = iluminancia media horizontal mantenida en lux. (*)
(*) Valores de Em tomados de la UNE 12464.1 Norma europea sobre la iluminación para interiores.

VEEI (Despacho) = (100 x 100) / (12,86 x 500) = 1,56 < 3 (oficina-escritura en general).
VEEI (Sala concejo) = (450 x 100) / (45,52 x 200) = 4,94 < 8 (sala de uso múltiple).
VEEI (Centro social autoservicio pública concurrencia) = (600x 100) / (54,04 x 200) = 5,55 < 8 (hostelería y restauración).
VEEI (Cocina) = (108x 100) / (14,93 x 500) = 1,45 < 4 (almacenes, cocinas, etc.).
VEEI (Vestíbulo) = (36x 100) / (12,29 x 100) = 2,93 < 4 (zonas comunes: vestíbulos).
VEEI (Aseos) = (42x 100) / (7,94 x 200) = 1,56 < 2,64 < 4 (zonas comunes: aseos públicos).
VEEI (Almacén) = (36x 100) / (6,21 x 200) = 2,90 < 4 (almacén).
VEEI (Sala bomba) = (36x 100) / (5,35 x 200) = 3,36 < 4 (sala técnica).

En los recintos de uso esporádico (aseos y anteaseos) se ha previsto la instalación de interruptores con detectores de presencia, a fin de reducir el consumo.

HE4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Esta Sección es aplicable en los siguientes casos.
a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.
Por tanto, es de aplicación en nuestro caso. Se adjunta estudio realizado con la instalación de la bomba de calor aerotérmica con un SPF superior a 2,5 (consideración del sistema como alternativa a la energía renovable con una aportación de energía renovable para acs superior al 60%.

En la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable, en determinadas condiciones, la energía capturada por bombas de calor, según se dice en su artículo 5 y se define en el Anexo VII: Balance energético de las bombas de calor.
Posteriormente, la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 (2013/114/UE) establece que las bombas de calor deben considerarse como renovables siempre que su SPF sea superior a 2,5 y que la determinación del SPF (Rendimiento estacional) debe efectuarse de acuerdo con un método reconocido. Para el servicio de ACS mediante bomba de calor, la normativa indicada que determina los rendimientos es la UNE EN 16147. Dicha norma exige la realización de una serie de ensayos en función de las condiciones de temperatura exterior para el tipo de ciclo de extracción declarado (S, L, XL, etc.).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
EXP
05/10/2021
FECHA DATA
COAVN
ÁLAVA ARABA

La actualización del CTE de diciembre de 2019, estable la necesidad de calcular el porcentaje de energía renovable del servicio de ACS, a través de unos coeficientes de paso que estarán declarados en un documento reconocido por el ministerio.
La modificación al RITE de abril 2013, RD 238/2013, determina que se utilizarán energías renovables en los servicios de calefacción y ACS, siguiendo las exigencias del CTE, declarando los consumos de energía primaria y emisiones de CO2 justificadamente, a través de la utilización de coeficientes de paso publicados en documento reconocido por el ministerio y curvas de rendimientos de los fabricantes, con métodos reconocidos.
Desde el 14 de enero de 2016, los factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria a utilizar en la justificación del CTE-HE4 vienen reflejadas en el documento reconocido "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso de energía primaria de diferentes fuentes de energía consumidas en el sector de la edificación en España".

La energía renovable Eres, para el servicio de ACS debe cubrir al menos el 60% de la demanda de ACS, en instalaciones con demandas inferiores a 5000 l/día y una cobertura del 70% en instalaciones con demandas superiores a 5000 l/día.

Datos de partida

PROVINCIA o CAPITAL	**Araba-Álava**
LOCALIDAD	**Gillerna-Zuia**
TIPO DE EDIFICIO	Multiusos
ZONA CLIMÁTICA:	E1

Consumo ACS tipología terciario y otros usos

	Litros/dia/ud	Unidades	%
Oficinas	2,0	57	45,97%
Cafeterías	1,0	67	54,03%
		124	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
COAVN ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

Cálculo de demanda de ACS

El documento HE4 del CTE 2019 determina la demanda diaria de ACS en función del número de dormitorios, servicios, etc y demanda por persona o servicio según el criterio de demanda de la tabla del anexo CTE- HE.

Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Tabla b-Anejo F. Valor del factor de centralización en viviendas multifamiliares

Nº viviendas	Ns3	4≤Ns≤10	11≤Ns≤20	21≤Ns≤50	51≤Ns≤75	76≤Ns≤100	Ns≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotal/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

Demanda de referencia a 60ºC - Terciario	124,0	Unidades
Demanda diaria terciario	181,0	Litros/per. a 60ºC

Demanda diaria total	181	Litros/per. a 60ºC
Altitud localidad principal provincia	512	m
Altitud localidad instalación	660	m
Diferencia de altitud frente a la localidad principal	148	m

	DEMANDA ACS kW h						
	Tª. media agua red [ºC]:	FACTOR B	DIF. ALTITUD Az	Tª. Med. agua correg.	Demanda kWh	Demanda mes kWh	Demanda mes kWh
ENERO	5,0	0,0066	148	4,02	11,75	364,4	400,8
FEB	6,0	0,0066	148	5,02	11,54	323,2	355,5
MARZ	7,0	0,0066	148	6,02	11,33	351,3	386,5
ABRIL	9,0	0,0033	148	8,51	10,81	324,3	356,8
MAYO	11,0	0,0033	148	10,51	10,39	322,1	354,3
JUNIO	13,0	0,0033	148	12,51	9,97	299,1	329,0
JULIO	16,0	0,0033	148	15,51	9,34	289,6	318,5
AGOSTO	16,0	0,0033	148	15,51	9,34	289,6	318,5
SEP	14,0	0,0033	148	13,51	9,76	292,8	322,1
OCT	11,0	0,0066	148	10,02	10,49	325,3	357,8
NOV	7,0	0,0066	148	6,02	11,33	340,0	374,0
DIC	6,0	0,0066	148	5,02	11,54	357,9	393,6
ANUAL						3880	4268

Demanda ACS = litros/día * 1,16 Wh/ºC * (60 - T.red)

DEMANDA ACS TOTAL	3880	kWh
PERDIDAS TERMICAS DISTRIB., ACUM. Y RECIRC. (10%)	388	kWh
DEMANDA ACS TOTAL	4268	kWh

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO
BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
ÁLAVA ARABA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

a) CALCULO DE LA ENERGÍA RENOVABLE PARA ACS

La instalación alternativa se compone de un equipo bomba de calor aerotérmico, dedicado a ACS, con rendimiento estacional superior a 2,5 según justificación en anexo utilizando la norma UNE EN 16147.

a.1) Equipos de aerotermia y cálculo de equipo auxiliar

	Unidades	Equipo ACS	% Demanda
Bomba de calor ACS centralizada	1	**uniTOWER plus VWL 155/6 S3**	100%
			100%
DEMANDA ACS TOTAL		4268 kWh	

Cálculo de equipo auxiliar en ACS

Demanda diaria ACS total	181,0	litros a 60ºC
% Porcentaje utilización en hora punta	50%	
Demanda ACS total	90,5	litros a 60ºC
Volumen acumulado	190	litros a 60ºC
Producción máx. total (n unidades)	18,9	kWh

	Tª. media agua red [ºC]:	Demanda punta kWh a 60ºC	Produc. BC kWh a 60ºC hora punta	Produc. apoyo kWh a 60ºC hora punta	Produc. BC kWh a 60ºC diaria	Produc. apoyo kWh a 60ºC diaria	Produc. BC kWh a 60ºC mensual	Produc. apoyo kWh a 60ºC mensual
ENERO	4,02	5,9	5,9	0,0	11,8	0,0	364	0,0
FEB	5,02	5,8	5,8	0,0	11,5	0,0	323	0,0
MARZ	6,02	5,7	5,7	0,0	11,3	0,0	351	0,0
ABRIL	8,51	5,4	5,4	0,0	10,8	0,0	324	0,0
MAYO	10,51	5,2	5,2	0,0	10,4	0,0	322	0,0
JUNIO	12,51	5,0	5,0	0,0	10,0	0,0	299	0,0
JULIO	15,51	4,7	4,7	0,0	9,3	0,0	290	0,0
AGOSTO	15,51	4,7	4,7	0,0	9,3	0,0	290	0,0
SEP	13,51	4,9	4,9	0,0	9,8	0,0	293	0,0
OCT	10,02	5,2	5,2	0,0	10,5	0,0	325	0,0
NOV	6,02	5,7	5,7	0,0	11,3	0,0	340	0,0
DIC	5,02	5,8	5,8	0,0	11,5	0,0	358	0,0
ANUAL							3880	0,0

Producción ACS cubierta por la BC en periodos punta	3880	kWh	-	100,0%
Producción ACS cubierta por el apoyo	0	kWh	-	0,0%
Producción ACS cubierta por la BC incl. pérdidas	4268	kWh		

(La pérdidas térmicas producida por la recirculación continua no afectan al cálculo del apoyo en periodo punta)

Se considera como escenario más desfavorable la necesitad de atender dos horas punta importantes en el día sin necesidad de ningún apoyo externo, que en caso de existir, únicamente tiene un papel de garantía de funcionamiento excepcional.

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

a.2) Resultado contribución bomba de calor según UNE EN 16147

La norma UNE EN 16147:2017, en el punto 7.14.2, permite obtener el rendimiento estacional para diferentes zonas climáticas a partir de ensayos de ciclos de extracción de ACS, según tabla 4 de dicha norma y etiquetado L, XL, S, etc., contemplando en todos los casos, las pérdidas térmicas del acumulador dentro del consumo obtenido.

En el caso particular de las bombas de calor, conforme se establece la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por ellas puede considerarse como energía renovable. Conforme a lo establecido en el Anejo VII de dicha Directiva, la energía procedente de fuentes renovables (ERES) se calculará de acuerdo con la fórmula siguiente:

$E_{RES}=Q_{usable}*(1-1/SCOP)$

Siendo:

Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor;

SCOP : rendimiento medio estacional.

Condiciones de temp. Exterior	SCOP T.exterior 14ºC - UNE 16147:2017
	Aerotermia centralizada
	60 ºC

	Demanda	SCOP	Consumo
SCOP - ACS bomba de calor ACS	4268	**4,43**	963

% Cubierto por la bomba de calor	**100,0%**

	Tª. media agua red [ºC]:	Demanda ACS kWh	Demanda ACS BC kWh	SPF - SCOP	Consumo kWh	Eres kWh	Consumo EP no renov. kWh	Emisiones CO2 Kgr
ENERO	4,02	401	100%	4,43	90	310	177	30
FEB	5,02	356	100%	4,43	80	275	157	27
MARZ	6,02	386	100%	4,43	87	299	170	29
ABRIL	8,51	357	100%	4,43	81	276	157	27
MAYO	10,51	354	100%	4,43	80	274	156	26
JUNIO	12,51	329	100%	4,43	74	255	145	25
JULIO	15,51	319	100%	4,43	72	247	140	24
AGOSTO	15,51	319	100%	4,43	72	247	140	24
SEP	13,51	322	100%	4,43	73	249	142	24
OCT	10,02	358	100%	4,43	81	277	158	27
NOV	6,02	374	100%	4,43	84	290	165	28
DIC	5,02	394	100%	4,43	89	305	174	29
ANUAL		4268		**4,43**	963	3304	1882	319

c) Resultados y cumplimiento

ACS	Demanda kWh	SPF - SCOP	Eres kWh	% Eres	Consumo EP no renov. kWh	Emisiones CO2 Kgr
Energía renovable en ACS	4.268	4,43	3.304	77,4%	1.882	319

Energía renovable ACS >	**60%**	**CUMPLE**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021
EXP
COAVN ÁLAVA ARABA

HE5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

En atención al artículo 1.1.- Ámbito de aplicación, esta sección no es aplicable.

1 Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m^2.

b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m^2 de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

2 En aquellos edificios en los que por razones urbanísticas o arquitectónicas, o porque se trate de edificios protegidos oficialmente, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determina los elementos inalterables, no se pueda instalar toda la potencia exigida, se deberá justificar esta imposibilidad analizando las distintas alternativas y se adoptará la solución que más se aproxime a las condiciones de máxima producción.

No obstante, tal y como se ha señalado en los apartados anteriores, a fin de verificar el cumplimiento de HE0 y HE1, es precisa la instalación de paneles fotovoltaicos para generación de energía eléctrica para autoconsumo.

En Vitoria Gasteiz, a 18 de septiembre de 2021

Fdo.: Alfredo Plaza López

Arquitecto Colegiado nº 1659 COAVN



ANEJO FOTOVOLTAICO

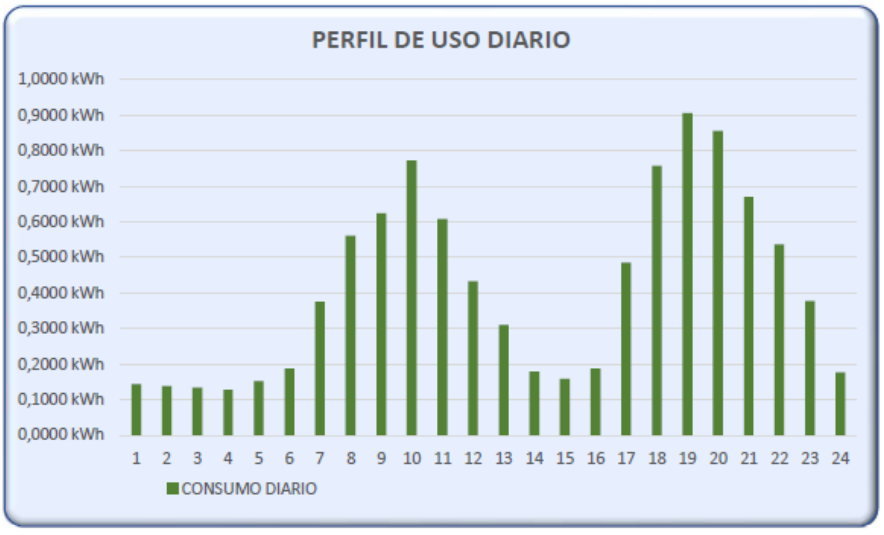
INSTALACION PV

DATOS CLIMATICOS	**Araba-Álava**
LOCALIDAD	**Gillerna (T.M. Zuia)**
POTENCIA GENERADOR PV	3,84 kWp
MODULOS PV	**VAILLANT**
	VPV 320 /4 M SWF
Nº DE MODULOS PV	12
INCLINACION	19 °
ORIENTACION	-45 °
SUPERFICIE GENERADOR PV	21,07 m²
INVERSOR	**VAILLANT**
	VPV 4000/2
POTENCIA DE SALIDA	3.680,00 w
TENSION DE SALIDA	230,00 V

PERFIL DE CONSUMO

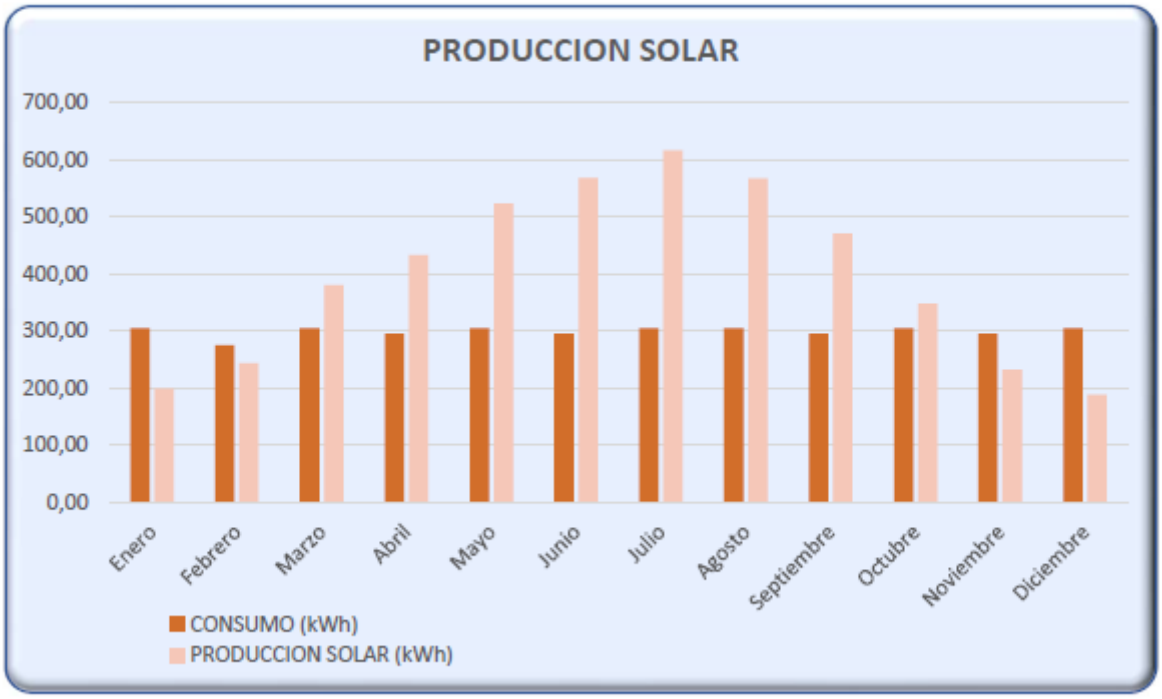
TIPO DE USO	**MULTIUSOS**
CONSUMO ANUAL	3.600,00 kWh

MES	BC	VIVIENDA	TOTAL
ENERO	553,94	0,00	553,94
FEBRERO	475,74	0,00	475,74
MARZO	420,53	0,00	420,53
ABRIL	275,93	0,00	275,93
MAYO	99,46	0,00	99,46
JUNIO	310,82	0,00	310,82
JULIO	613,88	0,00	613,88
AGOSTO	669,15	0,00	669,15
SEPTIEMBRE	453,44	0,00	453,44
OCTUBRE	103,70	0,00	103,70
NOVIEMBRE	222,11	0,00	222,11
DICIEMBRE	438,63	0,00	438,63
TOTAL	**4.637,33**	**0,00**	**4.637,33**

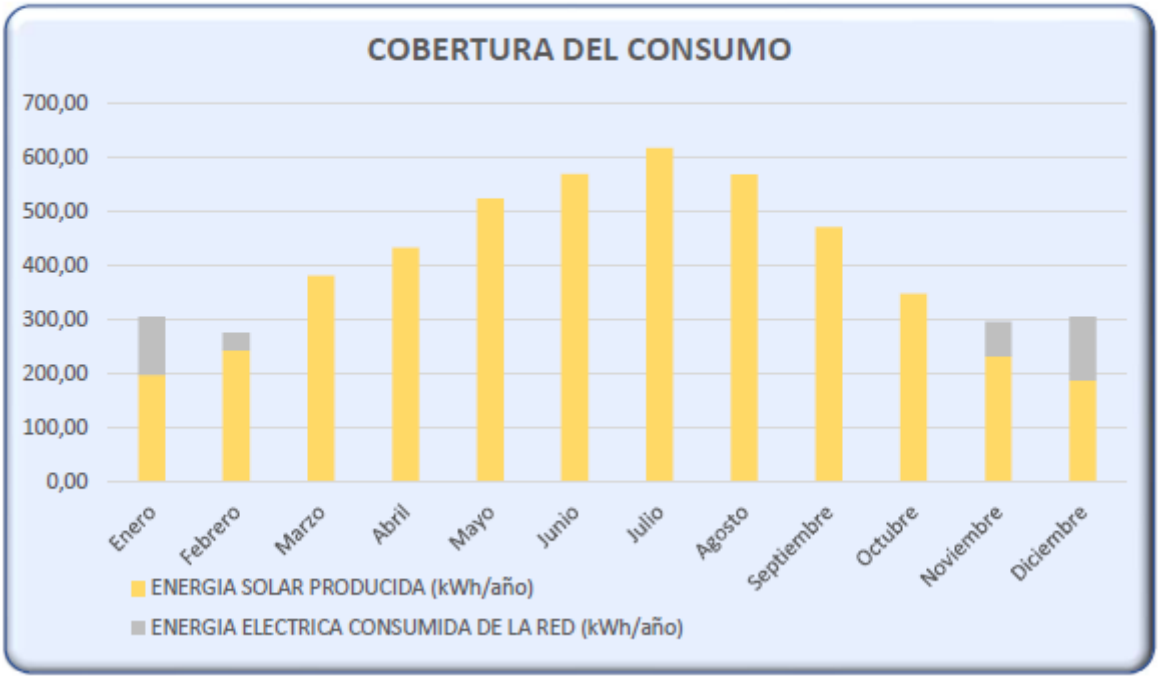


COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
CSV
EXP A2021A0560
FECHA DATA 05/10/2021

PRODUCCION SOLAR FOTOVOLTAICA - CONSUMO



COBERTURA DEL CONSUMO



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion

RENDIMIENTO INSTALACION

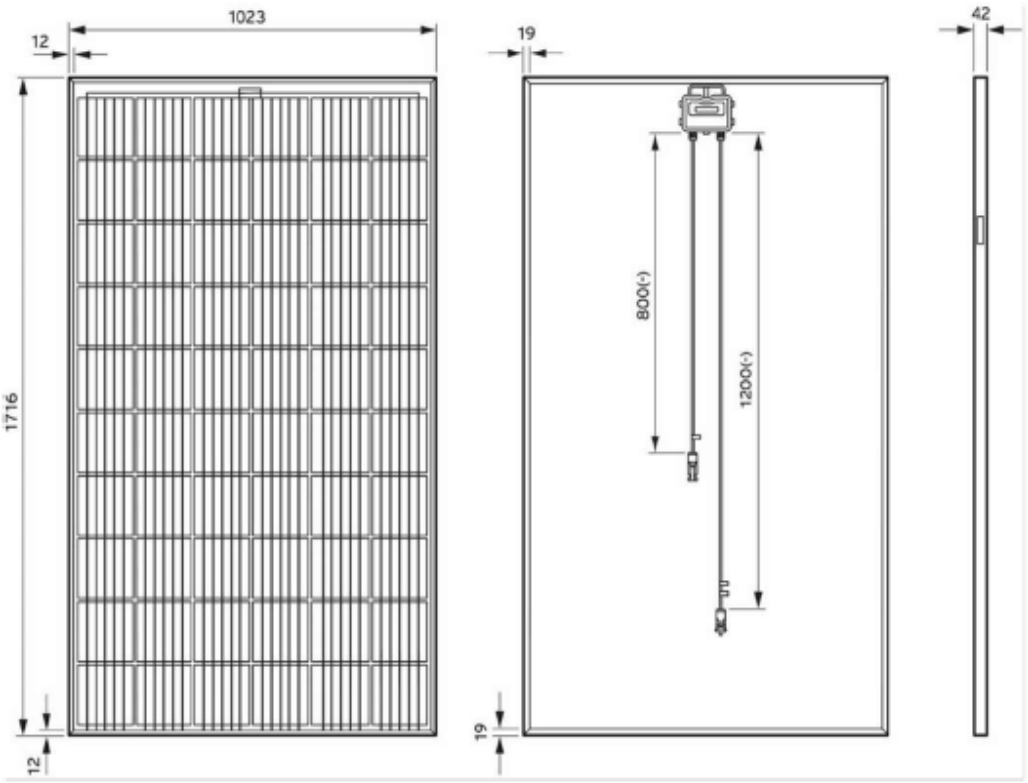
SISTEMA PV	kWh/año	kWh/m²/dia	kWh/año	kg/año
MES	Cns	Hopt	Em	CO2
Enero	305,75	2,09	198,58	65,73
Febrero	276,16	2,85	243,58	80,62
Marzo	305,75	4,04	381,40	126,24
Abril	295,89	4,75	433,39	143,45
Mayo	305,75	5,56	523,17	173,17
Junio	295,89	6,26	567,96	188,00
Julio	305,75	6,58	616,09	203,92
Agosto	305,75	6,04	567,47	187,83
Septiembre	295,89	5,17	471,02	155,91
Octubre	305,75	3,68	348,32	115,30
Noviembre	295,89	2,54	232,90	77,09
Diciembre	305,75	1,99	188,88	62,52
TOTAL	3.600,00	4,29	4.772,76	1.579,78

LEYENDA

Cns:	*Consumo medio mensual (kWh/año)*
Hopt:	*Irradiación sobre un plano con la inclinación óptima (kWh/m2/dia)*
Em:	*Producción de electricidad media mensual por el sistema dado (kWh/año)*
CO2:	*Emisiones de CO2 (kg/año)*

COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
CSV ECBEF3119C VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

MODULOS FOTOVOLTAICOS			
	Marca.....		VAILLANT
	Modelo.....		VPV 320 /4 M SWF
	Tipo de célula.....		MONOCRISTALINA
	Nº de células.....		60
Pnom	Potencia Nominal.....	(W)	320
Umpp	Tensión nominal.....	(V)	32,6
Impp	Corriente nominal.....	(A)	9,81
Icc	Corriente de cortocircuito.....	(A)	10,32
Voc	Tensión en vacio.....	(V)	40,3
	Dimensiones.....	W (mm)	1023
		H (mm)	1716
		D (mm)	35
	Peso.....	kg	19,30
	Eficacia del módulo.....	%	18,2
Umax	Tensión máxima del sistema.....	(V_{DC})	1000



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560

INVERSOR		
Marca		VAILLANT
Modelo		VPV 4000/2
ENTRADA DC		
Tensión de entrada	(V)	250
Máxima tensión de entrada	(V)	750
Rango de tensión	(V)	150 - 600
Corriente nominal	(A)	8
Máxima corriente de entrada	(A)	13
Nº de entradas		2
SALIDA AC		
Potencia nominal	(W)	3.680
Tensión nominal de salida	(V)	230
Corriente nominal	(A)	7
Máxima corriente de salida	(A)	16
Rango de frecuencia	(Hz)	45 - 65
EFICIENCIA		
Eficiencia máxima	(%)	97
Consumo en Stand By	(W)	2

Dimensiones (mm)

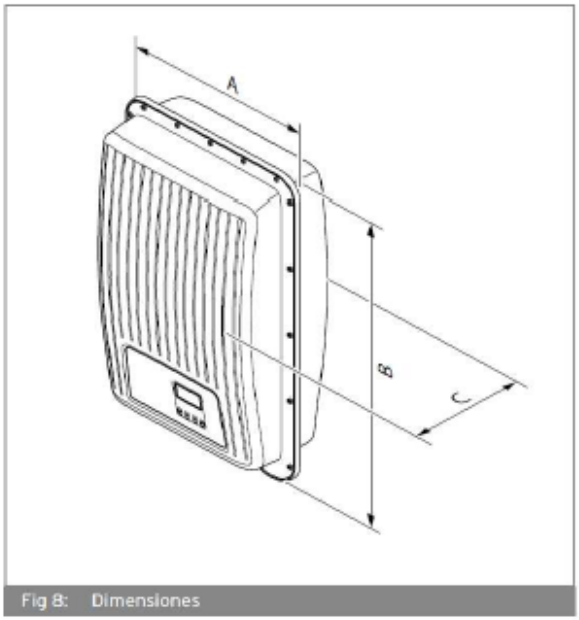


Fig 8: Dimensiones

A 399 mm
B 657 mm
C 227 mm (1.500; 2.000; 2.500) / 222 mm (3.000; 4.000)

Distancias mínimas (mm)

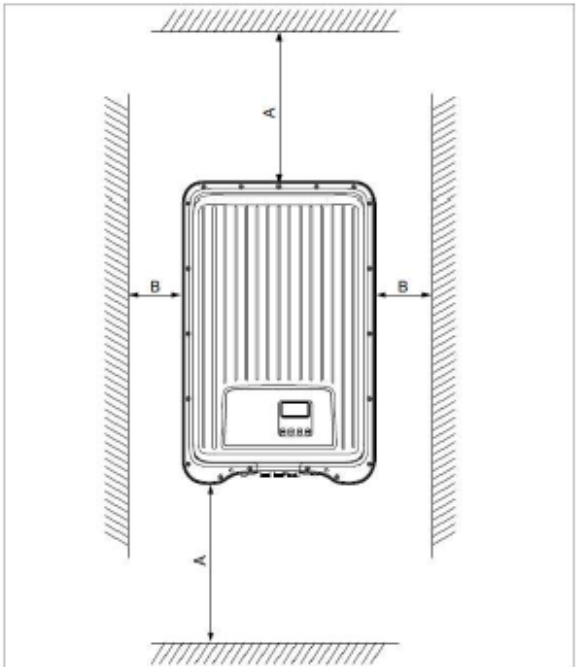
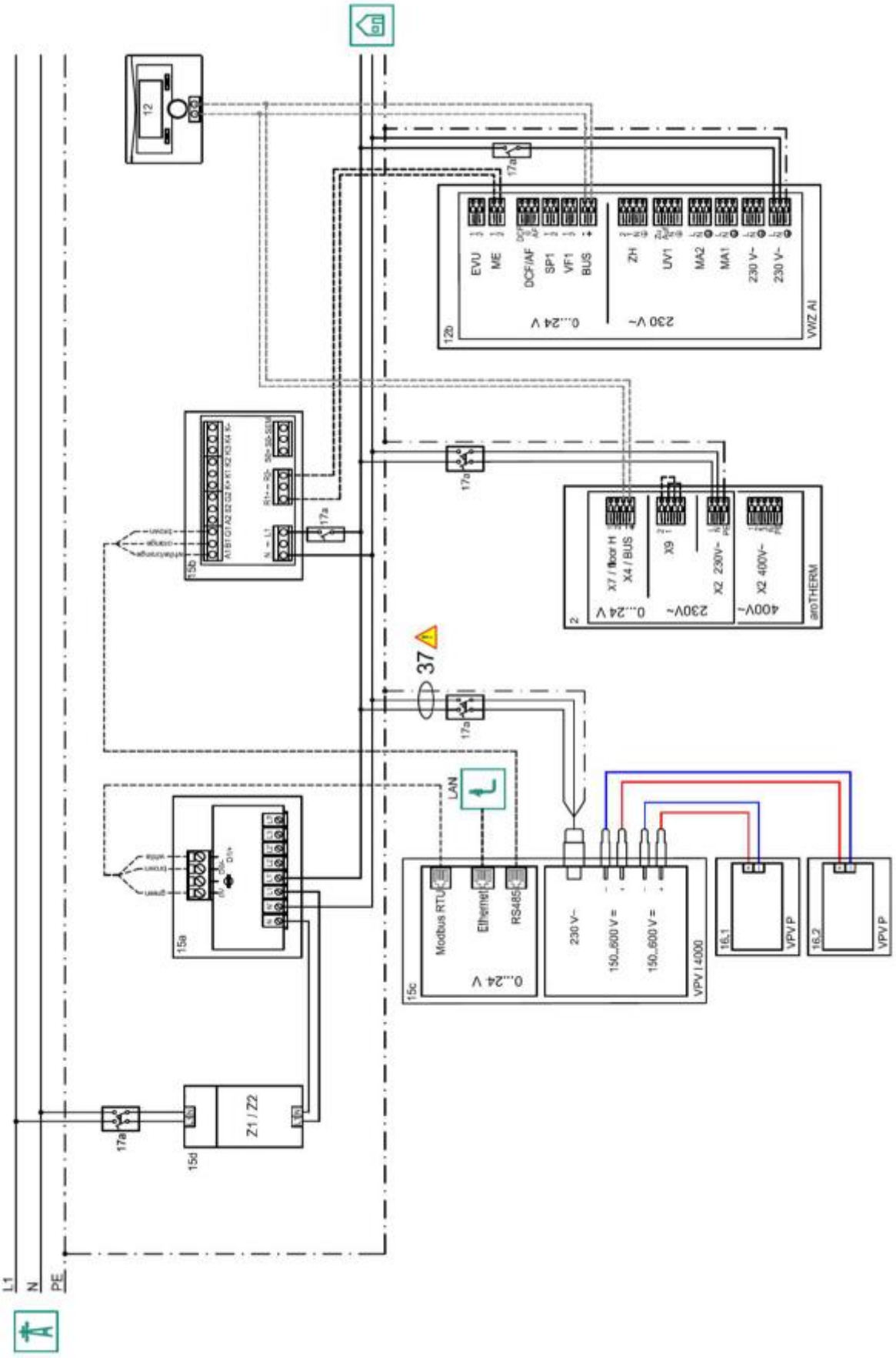


Fig 9: Distancias mínimas

A	200 mm
B	60 mm

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560



COAVN
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
ÁLAVA ARABA
VISADO BISATUA
ECBEF3119C
VERIFICABLE EN http://www.coavn.org/verificacion
FECHA DATA 05/10/2021
EXP A2021A0560