
EXEKUZIO PROIEKTUA
ERAIKINAREN BIRGAITZE INTEGRALA
Kale Nagusia 1, Arbizu (Nafarroa).

MARZO 2023 MARTXOA

PROYECTO DE EJECUCION
REHABILITACION INTEGRAL DE EDIFICIO
C/Nagusia 1, Arbizu (Navarra)



Sustatzaile/promotor: Arbizuko Udala
Egilea/redactora: Maria Pilar Bakaikoa
arkitektoa

N2023A0374	EXP
13/07/2023	FECHA DATA
F471C34969	CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ARQUITECTO MARIA PILAR BAKAIKOA ELABORADO OFICIALMENTE	
NAVARRA	

1	Memoria	3
1.1	KOKALEKUA / Emplazamiento	3
1.2	AURREKO INFORMAZIOA / informacion previa	4
1.3	AGENTEAK / Agentes	4
1.4	HELBURUA / OBJETIVO	5
1.5	PROIEKTUAREN DESKRIBAPEN OROKORRA /Descripción general del proyecto	5
1.5.1	Estado actual del edificio	5
1.5.2	Descripción del edificio, programa	7
1.5.3	Superficies	7
1.6	HIRIGINTZA JUSTIFIKAZIOA / justificacion urbanistica	9
1.7	JARDUKETEN DESKRIBAPENA / descripcion de las actuaciones.....	10
1.7.1	Tipo A - Mejora de la eficiencia energética del edificio	10
1.7.2	Tipo B – Mejora de la sostenibilidad ambiental del edificio	11
1.7.3	Tipo C – Mejora de la accesibilidad física, cognitiva y sensorial en el edificio.....	11
1.7.4	Tipo D - Mejora de la habitabilidad y la seguridad del edificio.....	12
1.7.5	Tipo E – Conservación del edificio.....	12
1.7.6	Desmontajes	12
1.8	INGURATZAILE TERMIKO BERRIA / NUEVA ENVOLVENTE TERMICA	13
1.9	Sistemas de acabados.....	16
1.9.2	Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.	16
1.10	Reglamento electrotécnico de baja tensión	20
1.10.1	Prescripciones de carácter general en locales de pública concurcencia, según instrucción ITC-BT-28.	20
1.10.2	Descripción general de la instalación	21
1.10.3	Componentes de la instalación	22

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiazgarria	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKULUEN ARQUITECTONIKO ELKARSGO OFIZIALA NAVARRA			
			

1.10.4	Instalación de puesta a tierra	26
1.11	JUSTIFICACION DEL CTE	26
1.11.1	CTE-SE Seguridad estructural y acciones en la edificación	27
1.11.2	CTE SI Seguridad en caso de incendio	31
1.11.3	CTE SUA.....	39
1.11.4	CTE HS SALUBRIDAD	46
1.11.5	CTE HR Protección frente al ruido.....	52
1.11.6	CTE HE Ahorro de energía	55
1.....		58
2.....		58
1.11.7	RITE.....	62

N2023A0374		13/07/2023	
EXP		FECHA	DATA
F471C34969		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV			
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA NAVARRA			
COAVN			

1 MEMORIA

1.1 KOKALEKUA / EMPLAZAMIENTO

Datos de emplazamiento y referencia catastral.

Es objeto de este proyecto de Ejecución definir las obras que se pretenden realizar para la rehabilitación integral de un edificio en desuso destinado anteriormente a escuelas municipales.

El edificio se sitúa en la calle Nagusia nº 1 de Arbizu.

Consulta de referencia catastral

Municipio: ARBIZU (27)

Poligono: 1

Parcela: 646

Población: ARBIZU

-- Opciones para la Parcela -- ▾

Subárea: 1

Calle: KALE NAGUSIA

Portal: 1

[Solicitar todas las cédulas por correo electrónico](#)

Unidades urbanas

Bien Inmueble	UNIDAD	Escal.	Planta	Puerta	Destino	Superf.(m²)	
310000000001612032RL *	1		Bajo		ESCUELA E.G.B.	299,00	---
310000000001612032RL *	2		Bajo		PAVIMENTO	13,00	---
310000000001612032RL *	3		Semisótano		BIBLIOTECA	202,00	---

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

CSV
 Verificable en: www.ccanv.org/verificacion
www.ccanv.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 ARKITEKTUREREN
 ELKARSO OFIZIALA

COAVN

NAVARRA



1.2 AURREKO INFORMAZIOA / INFORMACION PREVIA

El edificio se encuentra en el mismo casco urbano cerca del edificio consistorial y por lo tanto en un entorno urbaniza con aceras pavimentadas y todas las acometidas ejecutadas:

- abastecimiento de agua
- electricidad
- saneamiento de fecales y pluviales

1.3 AGENTEAK / AGENTES

Proyectista y Directora de Obra: identificación, titulación y colegiación

La redactora del presente Proyecto de Ejecución es:

María Pilar Bakaikoa Iregi, colegiada nº 2700 del COAVN, en la delegación de Navarra con domicilio profesional en el polígono industrial de Isasia nº2 bajo de Altsasu (Navarra).

EXP	N2023A0374	FECHA	13/07/2023
DATA			
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiazgarria	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO COAVN ARKITEKTOKO ELKARTE OITZIALA NAVARRA			

T: 650831816.

e-mail: mpbakaikoa@gmail.com

Directora de Ejecucion

Todavía sin designar.

Promotor

Se redacta a petición del:

- Ayuntamiento de Arbizu (Navarra).

1.4 HELBURUA / OBJETIVO

El proyecto incluye la descripción y presupuesto de las actuaciones propuestas con la finalidad de conseguir una rehabilitación integral del edificio.

Incluye las siguientes actuaciones:

- A.- Mejora de la envolvente térmica que reduzca sustancialmente las necesidades de energía.
- B.- Mejora de la sostenibilidad ambiental del edificio.
- C.- Mejoras de accesibilidad en el interior del edificio y con el exterior.
- D.- Mejora de la seguridad del edificio.
- E.- Conservación del edificio.

1.5 PROIEKTUAREN DESKRIBAPEN OROKORRA /DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.5.1 Estado actual del edificio

Se trata de un edificio exento de forma rectangular dispuesto en planta baja con un semisótano de escasa altura debido al desnivel del terreno que va



descendiendo hacia la parte trasera. La cubierta es a dos aguas con tres mansardas en fachada delantera.

La planta baja se encuentra elevada respecto de la calle unos 137cm. y se accede a través de unas escaleras y una rampa con una pendiente superior al 10%.

El uso al que ha sido destinado el edificio a lo largo de los años es escuela infantil y se distribuye en planta baja con aulas y dos núcleos de baños, sin aseo adaptado y planta semisótano con la caldera de gasoil. Con la construcción de un nuevo edificio para la escuela municipal quedó hace unos años en desuso.

El edificio de forma rectangular alinea su fachada más larga a la calle Nagusia, por donde tiene sus entradas.

Se trata de una construcción tradicional formada por muros perimetrales y uno intermedio de piedra arenisca de mampostería con sillares en esquinas en buen estado de conservación y estructura de madera en cubierta dispuesta sobre unas cerchas principales con vigas principales y solivos de madera, revestida con tabla de ripia y teja, sin aislamiento térmico. El forjado de suelo de planta baja es de hormigón armado.

El mal estado de conservación y los nuevos requisitos técnicos necesarios para volver a habilitar el edificio para uso público hacen necesario proceder a retirar la estructura existente sólo de cubierta y proceder a la colocación de una nueva de madera laminada GL24h, el resto se encuentra en buen estado para el uso al que se va a destinar.

Vista fachada principal existente.



Vista fachada posterior existente.



1.5.2 Descripción del edificio, programa

El edificio, aprovechando su distribución se acondiciona para albergar 3 aulas o talleres de usos múltiples, con un pequeño almacén, oficina y aseos adaptados.

1.5.3 Superficies

A continuación se adjuntan tablas desglosadas con superficies construidas y útiles del edificio en el estado actual y en el reformado.

N2023A0374	
EXP	FECHA
	13/07/2023
F471C34969	
CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion
VISADO	
BISATUA	
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTOKO ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	

SUPERF. CONSTRUIDAS ESTADO ACTUAL	m2	m2
PLANTA BAJA		312
PLANTA SEMISOTANO		202
TOTAL		514

SUPERF. CONSTRUIDAS ESTADO REFORMADO	m2	m2
PLANTA BAJA		338
edificio	303	
escaleras	9	
rampa	26	
PLANTA SEMISOTANO		202
cuarto de instalaciones	71	
sin uso	131	
TOTAL		540

SUPERF. UTILES ESTADO REFORMADO	m2	m2
PLANTA BAJA		269,25
aula 1	111	
aula 2	25	
aula 3	27	
almacén	7	
	34	
distribuidor		

aseos	8,75	
oficina	15,5	
escaleras	9	
rampa	32	
PLANTA SEMISOTANO		181
cuarto de instalaciones	57	
sin uso	124	
TOTAL		450,25

1.6 HIRIGINTZA JUSTIFIKAZIOA / JUSTIFICACION URBANISTICA

La Normativa Urbanística aplicable al edificio es el Plan General Municipal de Arbizu y la Modificación de Ordenación Pormenorizada aprobada en 2020.

Las actuaciones a realizar en el edificio se plantean principalmente por el interior del edificio (adición de aislamiento y nuevas instalaciones) y se limitan a conservar el volumen existente con sus huecos existentes por el exterior.

El edificio no es un elemento catalogado, aunque se encuentra en un entorno de protección.

Ordenanza de aplicación: equipamiento. Art. 64. Condiciones para el terciario recreativo y otros servicios terciarios.

Los locales de uso recreativo cumplirán las condiciones de la normativa sectorial aplicable, así como la normativa vigente en materia de protección contra incendios, accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas: CUMPLE.

Usos permitidos: dotacional.

Criterio de intervención: la intervención se dirige a conservar la construcción respetando sus características tipológicas, formales y estructurales.

Dispone de tres mansardas, una central de mayor tamaño y dos laterales y simétricas. Conociendo la prohibición de construir nuevas mansardas en el entorno de la calle Nagusia se ha valorado y analizado su conservación o eliminación.

N2023A0374	EXP	FECHA DATA
13/07/2023		
F471C34969	CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA UZKUNTZA BARRIO ARKITEKTOKO ELKARTE OFIZIALA NAVARRA		
		

En el caso de las dos pequeñas, es posible eliminarlas dejando la pendiente existente de la cubierta principal porque la altura libre de suelo a techo junto a la fachada resultante es superior a 2.60 m., y así se plantea. En el caso de la mansarda central, de mayor tamaño se ha decidido mantenerla porque en el caso de eliminarla la altura libre que quedaría junto a fachada sería inferior a 2.20 m., valor no admisible para una planta baja en fachada principal.

1.7 JARDUKETEN DESKRIBAPENA / DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES

1.7.1 Tipo A - Mejora de la eficiencia energética del edificio

A.1. Mejora de la envolvente térmica:

- Colocación de aislamiento térmico en fachada por el interior mediante 10 cm. de poliestireno extruido de 10 cm. y trasdosado de placas de yeso con paneles de lana de roca de 65 mm.
- Colocación de aislamiento térmico en cubierta por el exterior mediante el desmontaje de teja, materiales de agarre y tabla o material soporte, que serán sustituidos incluyendo aislamiento de poliestireno extruido de 12 cm.
- Adición de aislamiento térmico en cubierta por el interior, en la protección contra el fuego de la estructura de cubierta con lana mineral de 10 cm.
- Intervención en huecos: sustitución de carpinterías y acristalamientos, con mejora de la estanqueidad del capialzado. Colocacion de premarcos de madera vista para hacer el encuentro con el trasdosado interior de las mochetas del hueco.
- Aislamiento térmico del suelo previa retirada del revestimiento existente con poliestireno extruido de 12 cm.
- Instalación de dispositivos de protección solar mediante la incorporación de persianas automatizadas en los huecos.

A.2. Instalación, sustitución y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas:

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URRUTIA, 10 48013 LEIOA (V) NAVARRA	
COAVN	

- Sistema de calefacción mediante radiadores empleando energía procedente de fuentes renovables: caldera de biomasa con combustible de pellet, previa retirada de la instalación anterior.
- Mejora de la estanqueidad de toda la envolvente térmica del edificio y sistema de ventilación controlada de doble flujo con recuperador de calor.
- Sistemas de automatización y control de edificios mediante centrales de control de temperatura ambiente conectadas a la instalación térmica regulada mediante circuitos diferenciados y válvulas termoregulables.
- Aislamiento térmico de los conductos de distribución y transporte de calor por agua hasta los radiadores.
- Sistemas de recuperación de energía residual mediante la instalación de un recuperador de calor en el sistema de ventilación mecánica del aire.

A.3. Mejora de otras instalaciones:

- Mejora de la eficiencia energética de la iluminación: sustitución de lámparas y luminarias por otras de tipo led con sistemas de control y regulación y sistemas de aprovechamiento de la luz natural mediante centralita de control de persianas automatizadas.

1.7.2 Tipo B – Mejora de la sostenibilidad ambiental del edificio

Instalación de mecanismos en lavabos e inodoros de aseos que favorezcan el ahorro de agua.

Más del 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos se prepararan para su reutilización y reciclaje mediante su previa valorización.

1.7.3 Tipo C – Mejora de la accesibilidad física, cognitiva y sensorial en el edificio

Construcción de rampa accesible.

N2023A0374		13/07/2023	
EXP	FECHA	DATA	
F471C34969		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV		VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS EL MARCO OFICIAL NAVARRA	
COAVN		COAVN	

Habilitación de servicios higiénicos accesibles.

Instalación de señalización para la accesibilidad.

1.7.4 Tipo D - Mejora de la habitabilidad y la seguridad del edificio

Instalación de alumbrado de emergencia y sistema de extinción mediante extintores de polvo y de CO.

1.7.5 Tipo E – Conservación del edificio

Sustitución de elementos estructurales de cubierta en mal estado.

Sin poder hacer una valoración concreta del estado de conservación de la totalidad de la estructura por la existencia de falsos techos en todos los recintos, se ha procedido a inspeccionar visualmente varias zonas desmontando el techo y se ha planteado la sustitución total de la estructura: cerchas, vigas principales, secundarias y solivos.

La Dirección de obra, valorará una vez se realicen los desmontaje necesarios y se pueda revisar toda la estructura, si es posible y conveniente conservar algún elemento.

1.7.6 Desmontajes

TRABAJOS PREVIOS

Será necesario desmontar todas las instalaciones o conducciones tendidas por la cubierta y fachadas:

- Instalación eléctrica tendida sobre fachada o aérea que pueda entorpecer e incluso imposibilitar las obras.

CONDICIONANTES

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion egiteagarratza	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTOKO ELKARTEGIA NAVARRA			

- Los trabajos de demolición y desescombro se deberán realizar de manera que todos los elementos se desalojen hacia el exterior.
- Se ejecutarán cuando el tiempo lo permita.
- El desmontaje de los elementos de cubierta se realizará elemento a elemento, por medios manuales y mecánicos pero, nunca por empuje, puesto que se deben conservar los muros perimetrales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Se vallará toda la obra y se colocarán andamios homologados en todo el perímetro y en toda su altura.

ORDEN DE DEMOLICIONES

- Se levantará la teja.
- Materiales de agarre.
- Madera de tablas de ripia.
- Estructura de madera.

Primero se irán desmontando los elementos estructurales secundarios para pasar a los principales.

Se clasificarán los residuos según el plan que se adjunta: teja, madera y piedra.

Deberán ser trasladadas a espacio autorizado por el municipio dando en todo momento cumplimiento a lo establecido en el Estudio de Gestión de Residuos: Clasificación, tratamiento y gestión.

1.8 INGURATZAILE TERMIKO BERRIA / NUEVA ENVOLVENTE TERMICA

A continuación se adjunta relación de materiales de exterior a interior con sus características de la nueva envolvente térmica.

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL-HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	
	

1.8.1.1 Muros de fachada

Nombre MURO PROIEK ARBIZU

Características del cerramiento

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

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.014	0.025	1.8	2100	1000
Arenisca [2200 < d <...]	Pétreos y suelos	0.183	0.55	3	2400	1000
Mortero de yeso	Morteros	0.025	0.02	0.8	1500	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	2.941	0.1	0.034	37.5	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.097	0.065	0.031	40	1000
Barrera contra el vapor	Materiales auxiliares ...	0.071	0.01	0.14	1200	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.08	0.02	0.25	825	1000



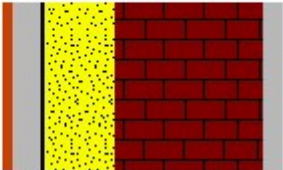
$R1 + \dots + Rn$
5.41 m²K/W

1.8.1.2 Suelo de planta baja

Características del cerramiento

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

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Plaqueta o baldosa ce...	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de cemento ...	Morteros	0.125	0.05	0.4	875	1000
Barrera contra el vapor	Materiales auxiliares ...	0.071	0.01	0.14	1200	1000
XPS Expandido con di...	Aislantes	3.529	0.12	0.034	37.5	1000
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.189	0.25	1.323	1330	1000
Yeso, dureza media 6...	Yesos	0.067	0.02	0.3	750	1000



$R1 + \dots + Rn$
4.0 m²K/W

N2023A0374

EXP

FECHA
DATA

F471C34969

CSV

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BILBAO

NAVARRA
13/07/2023



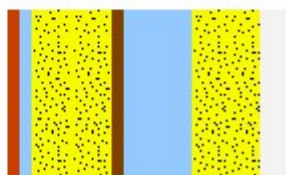
COAVN

1.8.1.3 Cubierta

Características del cerramiento

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

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja cerámica-porcelana	Cerámicos	0.015	0.02	1.3	2300	840
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.08	-	-	-	-
XPS Expandido con di...	Aislantes	3.529	0.12	0.034	37.5	1000
Tablero de partículas ...	Maderas	0.133	0.02	0.15	545	1700
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.18	-	-	-	-
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	3.226	0.1	0.031	40	1000
Placa de yeso laminad...	Yesos	0.12	0.03	0.25	825	1000



$R1 + \dots + Rn$

7.28 m²K/W

1.8.1.4 Huecos verticales.

Carpintería exterior pvc Gealan Kubus con una transmitancia térmica de su perfilera igual a 0.88 W/m²K, acabado en interior y exterior : FOLIO mad. REAWOOD, madera natural, , con cajón de persiana con aislamiento térmico y automatizada para interruptor y sensor, v idrios: triple vidrio:

3+3/12(Gas Argón)/4/14(Gas Argón) 4 Bajo Emisivo con un valor de transmitancia térmica del vidrio de 0.5 o inferior, un valor g del vidrio de 0.35 y una permeabilidad del hueco inferior a 9.

Propiedades térmicas	Conocidas	
U vidrio	0.5	W/m ² K
g vidrio	0.35	
U marco	0.88	W/m ² K

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificación en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ARKITEKTOA ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA

1.9 SISTEMAS DE ACABADOS.

1.9.1.1 Solados.

Los solados serán de cerámica porcelánica sin rectificar, con junta de 1-1.5 mm. en interior y de 1 cm. en suelo de exterior. En el interior serán clase 2 y clase 3 en rampa y exterior.

En las aulas serán laminados de madera Clase 33: uso comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en roble gris, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Clic'.

Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

1.9.1.2 Carpintería interior.

La carpintería interior está formada por puertas de madera fenólica.

1.9.1.3 Protecciones exteriores

La barandilla exterior de la rampa y pasamanos de la escalera exteriores son de acero

1.9.2 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

1.9.2.1 Protección contra incendios.

Consta de luces de alumbrado de emergencia y extintores.

1.9.2.2 Alumbrado.

Se compone de alumbrado interior mediante puntos de luz en falso techo registrable y tiras de led para luz indirecta en puertas de acceso y barandilla de rampa.

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion/egistraduria
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL MARCO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	

1.9.2.3 Pararrayos.

No es necesario.

1.9.2.4 Evacuación de residuos sólidos.

No procede

1.9.2.5 Ventilación.

Según se establece en el apartado DB-HS3: Calidad del aire interior "Cumplimiento CTE: DB-HS", será el uso del edificio el que determine qué normativa será la que regule las exigencias de ventilación del aire interior. Para usos diferentes al residencial es el RITE en su apartado sobre calidad del aire interior -IT 1.1.4.2- que se refiere a la norma UNE-EN 13779, el que regule estos aspectos.

El sistema de ventilación será mecánico, de manera que se aporte el caudal suficiente de aire exterior en función de los requerimientos exigidos por la actividad que se desarrolle. Dicho sistema deberá garantizar la adecuada calidad del aire interior y evitar la concentración de contaminantes.

El edificio va a disponer de un sistema de ventilación mecánico con recuperador colgado del techo del almacén con aberturas de admisión y extracción repartidas por todo el interior de la planta.

Contará con una entrada de aire desde el exterior a través de rejilla en fachada norte y una salida de aire mediante chimenea en cubierta.

Las características del sistema se detallan en la memoria del Proyecto "Cumplimiento CTE: DB-HS", en el apartado DB-HS3: Calidad del aire interior, y en los planos de instalaciones.

1.9.2.6 Fontanería y abastecimiento de agua

Se dispone de instalación de abastecimiento de agua fría y saneamiento en baños.

PRESTACIONES

El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo humano, aportando el caudal necesario para el funcionamiento de la instalación interior. Existe contador de agua para el edificio.

BASES DE CÁLCULO

El diseño y dimensionamiento se realiza con base al DB HS 4 Suministro de agua.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion	www.ccaan.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO MARIA PILAR BAKAIKOA ARKITEKTOA EL MARGO OFIZIALA NAVARRA			

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La red de distribución de agua fría y caliente se realiza con polietileno reticulado (PE-X), las tuberías discurrirán por el suelo u ocultas a través del falso techo o por el interior de los tabiques de placas de cartón-yeso o de los trasdosados.

En cada cuarto húmedo la conducción descenderá o ascenderá empotrada en la pared hasta una altura de 0,5 m del techo donde se situarán las llaves de corte de cada red (una para agua fría y otra para la caliente) y continuará empotrada horizontalmente, partiendo de ella las derivaciones verticales descendentes que abastecen cada aparato sanitario.

Las dimensiones de cada elemento de la instalación se especifican en los planos. Las características, materiales, condiciones y dimensiones se desarrollan en la memoria del Proyecto "Cumplimiento CTE: DB-HS", en el apartado DB-HS4: Suministro de agua.

No se prevé la producción de Agua Caliente Sanitaria.

1.9.2.7 Evacuación de aguas.

Se realizará una instalación separativa de pluviales y fecales, tal y como está planteado en el edificio originalmente.

Se propone el vertido de aguas mediante gravedad al colector /es municipal/ es.

Las aguas procedentes de los aparatos sanitarios serán evacuadas por medio de tuberías de PVC con diámetros comprendidos entre 40 y 50 mm., excepto los inodoros que serán de 110mm., hasta la arqueta prevista para la recogida de aguas fecales.

La unión con la red existente se realizará mediante accesorios de PVC homologados y dejando en todos los cambios de sentido tapones roscados para poder realizar limpiezas periódicas de la instalación.

El trazado de la instalación se ajustará a las especificaciones indicadas en la memoria del Proyecto "Cumplimiento CTE: DB-HS", en el apartado DB-HS5: Evacuación de aguas. En dicho apartado se encuentran también el dimensionamiento de cada elemento, la pendiente que ha de tener, los materiales a utilizar, etc. Los planos de la instalación reflejan el trazado de la red así como las dimensiones de los elementos. Las bajantes serán de diámetro constante en toda su longitud e igual al obtenido para el tramo de mayor caudal. Se prolongarán hasta la cubierta para ventilarlas por la parte superior.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEZAMA E-48940 LEZAMA NAVARRA			

- Se procurará la conexión directa del colector de cada cuarto húmedo a la bajante, en caso de no ser posible se podrá conectar al colector del inodoro y éste a la bajante.
- La red interior de desagües y sus bajantes serán de tubería de PVC anticorrosivo. En las uniones de los tubos y las piezas especiales de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura den el interior de la capa de 5 mm.
- Todos los elementos serán aislados convenientemente para evitar molestias por ruidos de la instalación.
- La red horizontal enterrada constará de arquetas de fábrica de ladrillo conexas entre sí con tubo de PVC, con corchetes de ladrillo.
- Los pasos a través del forjado se protegerán con una lámina de 2mm de espesor.

1.9.2.8 Instalaciones térmicas y suministro de combustible.

La instalación térmica se proyecta según el Artículo 2. del R.D. 1751/98, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

OBJETIVO

Cumplir las exigencias del DB HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas, dotando al edificio de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

SISTEMA DE EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALOR EN EL LOCAL

La climatización de los distintos espacios se realizará utilizando radiadores de acero de tres columnas con tubería bitubular de acero negro , mediante conexionado a la caldera de biomasa situada en el semisótano.

1.9.2.9 Electricidad.

Compuesta básicamente de alumbrado normal, emergencia, fuerza, trifásico para la ventilación,... según el Código Electrotécnico de Baja Tensión.

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.

La instalación del local se proyecta según el consumo previsto, alumbrado y usos varios.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egastagana	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARQUITECTO ELIASEO OTZIALA NAVARRA			
			

DATOS DE PARTIDA Y PRESTACIONES

La instalación de electricidad transcurrirá por los falsos techos del local y por el interior de la tabiquería.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Acometida desde nuevo cuadro eléctrico con las protecciones necesarias para proteger las líneas de fuerza y alumbrado nuevas y la toma trifásica.

Este cuadro se instalará en la zona de oficina, desde donde se controlarán todas las derivaciones individuales. Se empleará hilo de cobre puro bajo tubo de plástico semirrígido, empotrado en la tabiquería. Las secciones serán las necesarias para el correcto funcionamiento de todos los elementos señalados en los planos.

Los tubos flexibles serán normales cuando no vayan empotrados por el interior de la pared. En el resto de los casos serán siempre blindados incluso cuando discurren por huecos de construcción, tales como bovedillas, falsos techos etc.

Los conductores serán tipo V750F. Las canalizaciones vistas no atravesarán ni mecanismos ni aparatos de alumbrado. Las derivaciones se efectuarán en el interior de las cajas de registro.

No se colocará ninguna caja de registro a menos de 2 metros del suelo.

Todos los circuitos excepto los de alumbrado de emergencia contarán con conductor de protección incluso los puntos de luz y las tomas de corriente.

Los mecanismos serán de gama media (tecla o tapa, marco y embellecedor de color a elegir por la dirección facultativa) cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

1.9.2.10 Telecomunicaciones.

Según Reglamento vigente.

1.10 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

1.10.1 Prescripciones de carácter general en locales de pública concurrencia, según instrucción ITC-BT-28.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO DISEÑO TÉCNICO ARQUITECTONICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			

- a) El cuadro general se colocará en el punto más próximo de entrada de la acometida y dispondrá de dispositivo de mando y protección, según exige la Instrucción ITC-BT-17.
- b) Del cuadro saldrán líneas de alimentación directa a receptores o líneas generales de distribución, a las que se conectarán mediante cajas los distintos circuitos alimentados.
- c) El cuadro general se colocará en local que no tenga acceso el público.
- d) En el cuadro general se dispondrán los dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales y de las de alimentación directa a receptores, con indicación mediante placa indicadora del circuito al que pertenezca.
- e) Los motores fijos con una potencia superior a 0,75 kW, estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos por medio de guardamotores y fusibles, según Instrucción ITC-BT-47, apartado 4.
- f) Para la identificación de los conductores se estará a lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-26, apartado 6.2., y en nuestro caso concreto será:
 Fase 1 Marrón.
 Fase 2 Negro.
 Fase 3 Gris.
 Neutro Azul claro.
 Protección Amarillo-verde.
- g) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna el público, el número de líneas secundarias y su distribución, con relación al total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una de ellas no afecte a más de la tercera parte.
- h) Las canalizaciones deberán realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- i) Los cables eléctricos a realizar en las instalaciones, en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- j) Las lámparas fluorescentes y de descarga irán compensadas hasta un cos ϕ de 0,95, para evitar recargos de energía reactiva.
- k) Existirán cuadros generales y de sector que protegerán los circuitos de fuerza y alumbrado.



1.10.2 Descripción general de la instalación

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada por el Servicio Territorial de Industria y Energía de Navarra e inscrita en el Registro Provincial de instaladores autorizados.

Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente y usos varios de un edificio alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución "TT", para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz con una toma en trifásico para la instalación de ventilación.

El grado de electrificación es elevado con una potencia superior a 9.200 W.

Grado de Electrificación	Potencia (W)	Calibre del IGA (A)	Condiciones	Circuitos
Básica	5 750	25	Debe cubrir necesidades primarias sin necesidad de obra posterior (C1 a C5)	C1: Iluminación, hasta 30 C2: Tomas-Corriente, hasta 20. C3: Toma 25A cocina-horno C4: 3 Tomas: lavadora, lavavajillas y termo C5: Tomas-C. baño y auxiliares Cocina, Max. 6.
	7 360	32		
Elevada	9 200	40	Además de cubrir necesidades básicas (5 circuitos) tiene: ✓ Superficie útil superior a 160 m ² ✓ Algún circuito adicional: C8, C9, C10 ó C11	C6: Adicional a C1 por más de 30 puntos C7: Adicional a C2 por más de 20 tomas C8: Calefacción / C9: Aire Acondicionado. C10: Secadora independiente. C11: Domótica y seguridad. C12 : Adicional C3, C4 o C5.
	11 500	50		
	14 490	63		

1.10.3 Componentes de la instalación

La instalación a ejecutar comprende:

1.10.3.1 Acometida

Se dispondrá de una acometida nueva sustituyendo la existente conforme a la ITC-BT-11.

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLECCIÓN DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COLECCIÓN DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

COAVN

1.10.3.2 Instalación de enlace

Instalación que une la Caja General de Protección con la instalación interior. Las partes que constituyen dicha instalación son:

- Caja General de Protección (CGP).
- Línea general de alimentación (LGA)
- Centralización de contador (CC)
- Derivación individual (DI).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

1.10.3.3 Caja General de Protección (CGP)

La conexión con la red de distribución de la compañía distribuidora se realizará mediante la Caja General de Protección ubicada en el exterior del edificio conforme a la ITC-BT-13. Se situará en la fachada del edificio, en el interior de un nicho mural, en el lugar indicado en el Plano de Instalación de Electricidad, a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m., y con acceso libre a la empresa suministradora.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a la ITC-BT-21 para canalizaciones subterráneas.

Intensidad nominal de la CGP: 250 A

Potencia activa total: 27.110W

Canalización empotrada: Tubo de PVC flexible de $\varnothing$ 160 mm.

La Caja General de Protección corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Será precintable y tendrá unos índices de protección IP43 e IK09.

1.10.3.4 Línea general de alimentación (LGA)

Es aquella que enlaza la CGP con la centralización de contadores. La instalación cumplirá con lo establecido en la ITC-BT-14.



Sección: 3 x 120 mm² + 1 x 70 mm²

Tubo: ø 160 mm.

1.10.3.5 Centralización de contadores (CC)

El contador cumplirá lo dispuesto en ITC-BT-16. Tendrá un grado de protección IP43 IK09 y deberá permitir de forma directa su lectura. Se ubicará en armario de fachada, con uso exclusivo para este fin, de altura libre superior a 2,30 m., con acceso desde el exterior.

1.10.3.6 Derivación Individual (DI)

Enlazan la línea general de alimentación y los equipos de medida con los Dispositivos Generales de Mando y Protección del usuario. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados expresamente destinado a este fin, conforme a la ITC-BT-15: un conductor de fase, un neutro, uno de protección, y un hilo de mando para tarifa nocturna.

Los conductores a utilizar serán de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. Para el caso de alojarse en tubos enterrados el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Derivaciones individuales (monofásico)

1.10.3.7 Dispositivo General e Individual de Mando y Protección (DGMP). Interruptor de Control de Potencia (ICP)

Se ubicarán en el interior de la oficina un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envoltura del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Las envolturas de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.349 -3, con unos grados de protección IP30 e IK07.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificación en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URBANISTAS ARQUITECTOS ELABORO OFICIAL NAVARRA			

1.10.3.8 Instalación Interior

Formada por circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica.

Los conductores a utilizar serán (H 07V U) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telecomunicaciones, saneamiento, agua y calefacción.

Se cumplirán las prescripciones aplicables a la instalación en baños y aseos en cuanto a la clasificación de volúmenes, elección e instalación de materiales eléctricos conforme a la ITC-BT-27.

Se utilizarán mecanismos convencionales de empotrar : pulsador, punto de luz interruptor sencillo, punto de luz doble interruptor, punto de luz conmutador, punto de luz cruzamiento, reguladores de intensidad, reguladores ambientales, indicadores de señalización y ambientales, tomas de telecomunicaciones, toma de corriente prototipo 10-16 A, y toma de corriente para caldera y recuperador de calor .

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.ccaan.org/verificacion www.ccaan.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URKUTIA 10 48940 LEIOA NAVARRA	
COAVN	

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en locales húmedos serán de material aislante.

1.10.4 Instalación de puesta a tierra

Se conectarán a la toma de tierra toda masa metálica importante, las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, las partes metálicas del depósito de agua, de las instalaciones de calefacción, de las instalaciones de agua, y de las antenas de radio y televisión, y las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón armado.

La instalación de toma de tierra del edificio constará de los siguientes elementos: un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del muro, pica de puesta a tierra de cobre electrolítico de 2 metros de longitud y 14 mm. de diámetro, y arqueta de conexión, para hacer registrable la conexión a la conducción enterrada. De estos electrodos partirá una línea principal de 35 mm². de cobre electrolítico hasta el borne de conexión instalado en el conjunto modular de la Caja General de Protección.

En la Caja General de Protección se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la línea general de alimentación con la derivación de la línea principal de tierra. Se instalarán conductores de protección acompañando a los conductores activos en todos los circuitos hasta los puntos de utilización.

La resistencia prevista de tierra será menor de 5 Ohmios.

1.11 JUSTIFICACION DEL CTE

Justificación del cumplimiento del CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

Se justifican todos los apartados que le son de aplicación.



1.11.1 CTE-SE Seguridad estructural y acciones en la edificación

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

DB-SE-AE Acciones en la edificación

DB-SE- M Madera

DB-SI Seguridad en caso de incendio

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación

1.11.1.1 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE. BASES DE CÁLCULO.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

1.11.1.1.1 SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;

b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos de pendientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:



Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo}$$

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stab \quad \text{siendo}$$

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$Ed,stab$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

1.11.1.1.2 SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTOKO ELKARTEGIA NAVARRA			

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

1.11.1.2 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

ACCION GRAVITATORIA

Cubierta de madera:

Peso propio----- 0,95 kN/m²

Cobertura-----1 kN/m²

Sobrecarga uso/nieve-----2 kN/m²

ACCION DEL VIENTO

Altura de coronación del edificio-----8 m.

Situación-----expuesta

Velocidad del viento-----125 km/h

Presión dinámica-----0,5 kN/m²

ACCION SISIMICA

Edificio de importancia normal

Aceleración sísmica 0,04

Cálculo simplificado

Se tienen las reglas de diseño y prescripciones constructivas en los edificios.

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUITECTONICO EL MARCO OFICIAL NAVARRA	
COAVN	

1.11.1.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA (DB SE M).

Cerchas, vigas principales y secundarias en madera laminada GL24h.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se han analizado y verificado:

- a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales;
- b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a solicitaciones combinadas; c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas;
- d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes; y
- e) el agotamiento de las piezas con agujeros.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción uniforme paralela a la fibra; b) tracción uniforme perpendicular a la fibra; c) compresión uniforme paralela a la fibra; d) compresión uniforme perpendicular a la fibra; e) flexión simple; f) flexión esviada; g) cortante; h) torsión; i) compresión inclinada respecto a la fibra; j) flexión y tracción axial combinadas; k) flexión y compresión axial combinadas; y l) tracción perpendicular y cortante combinados.

El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) pandeo de columnas solicitadas a flexión compuesta (pandeo por flexión); y b) vuelco lateral de vigas.



La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.

Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes:

- a) elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);
- b) elementos mecánicos de fijación de tipo conectores; y
- c) uniones tradicionales.

1.11.2CTE SI Seguridad en caso de incendio

1.11.2.1 SI 1 Propagación interior.

1 Compartimentación en sectores de incendio

El edificio constituye un solo sector de incendio con una superficie inferior a 2.500 m².

2 Locales y zonas de riesgo especial

La caldera tiene una potencia inferior a 70 kW por lo que no constituye un local de riesgo especial por este motivo, pero como en esa misma sala se almacena el combustible de madera densificada sí constituye un local de riesgo especial.

Su volumen es de 114 m³, por lo que se trata de RIESGO BAJO.

Según la tabla 2.2. las condiciones de las zonas de riesgo especial bajo integradas en edificios serán:

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztaparia	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTURIKO ELKARTEGIA ELKARTEGIA OFIZIALA NAVARRA			
			

Característica	Riesgo bajo
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

JUSTIFICACION

Resistencia al fuego de la estructura portante. R90

Garantizada con losa de hormigón armado de espesor superior a 10 cm. y tabique de media asta de ladrillo con raseo de mortero por ambas caras.

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No existen.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Zonas ocupables

Revestimientos de techos y paredes C-s2,d0, garantizados con las placas de cartón yeso en paredes y el falso techo registrable que aportará su certificado.

Revestimientos de suelos E_{FL}, garantizado con el pavimento cerámico y el suelo laminado de madera que aportará su certificado.



1.11.2.2 3.2.2. SI 2 Propagación exterior.

Medianerías y fachadas

1 Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos El 120. Cumple con el muro de piedra de 60 cm.

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio todos los puntos de su fachada que no sean al menos El 60, deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

No existen puntos con una El inferior a 60.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas

en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

B-s3,d0, Cumple con el muro de piedra de 60 cm.

Cubiertas

No existe edificio colindante

1.11.2.3 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes.

1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.

No es de aplicación al ser los elementos de evacuación de uso exclusivo, no compartido.

2 Cálculo de la ocupación

La densidad de ocupación en el edificio se obtendrá aplicando el valor indicado en la tabla 2.1 Densidades de ocupación de este punto del DB SI a la superficie útil de cada zona.

N2023A0374	EXP	FECHA DATA
F471C34969	CSV	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA		
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTOA MARIA PILAR BAKAIKOA EL MARCO OFICIAL NAVARRA		

Por lo que resulta una ocupación total de 136 personas desglosada de la siguiente manera:

	m2	densidad	ocupacion
aula 1	111	1,5	74
aula 2	25	1,5	17
aula 3	27	1,5	18
almacén	7	0	0
	34	2	
distribuidor			17
aseos	8,75	3	3
oficina	15,5	2	8
TOTAL			<u>136</u>

Debe disponer de dos salidas de evacuación por ser su ocupación superior a 100 personas.

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Los recintos de las aulas disponen de una sola salida por tener una ocupación inferior a 100 personas hacia el pasillo distribuidor y en el caso del aula 1 su puerta debe abrir en el sentido de la evacuación al tener una ocupación superior a 50 personas.

Se ha previsto la evacuación de todos los ocupantes mediante las dos salidas del edificio situadas en la fachada principal.

Se adjunta plano con los recorridos de evacuación.

Se cumple que sus longitudes son inferiores a 50 m. desde cualquier punto ocupable.

4 Dimensionado de los medios de evacuación

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

NAVARRA

Cálculo

La anchura mínima libre (A) de los elementos de evacuación (puertas, pasos y pasillos), será al menos igual a $P/200$, siendo P el número de personas asignadas al elemento de evacuación, sin que en ningún caso sea menor de 0,80 m. las puertas y pasos y menor de 1 m. los pasillos y rampas.

En el caso que nos ocupa tendremos:

SALIDAS 1 Y 2 : $A = 136/200 = 0.68 \text{ m.} < 80 \text{ cm. min.} < 1 \text{ unidad de } 90 \text{ cm.}$ con barra antipático y apertura hacia el exterior en el sentido de la evacuación proyectada.

Para el resto de puertas interiores se plantea una hoja de 80 cm. igual a la mínima exigida, excepto la del aula 1 que por comodidad se ha planteado con hoja de 90 cm.

Las puertas de los recorridos de evacuación cumplirán todas las características del punto 6, Sección SI 3, del DB SI.

PASILLO: $A = 136/200 = 0.42 \text{ m.} < 100 \text{ cm. min.} < \text{distancia de paso que en el punto más desfavorable es de } 110 \text{ cm.}$

5 Protección de las escaleras

no es de aplicación

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida del edificio 1 y 2 y las previstas para la evacuación de más de 50 personas, es decir, la del aula 1 serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisface el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada como es la puerta del aula 1.

Para el caso de las puertas de salida 1 y2, con apertura en el sentido de la evacuación, para personas no familiarizadas, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

7 Señalización de los medios de evacuación

La señalización de los medios de evacuación se realizará utilizando las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA",
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.



8 Control del humo de incendio no es de aplicación

No es de aplicación por ser de uso pública concurrencia y tener una ocupación inferior a 1.000 personas.

9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación por ser de uso pública concurrencia y tener una altura de evacuación inferior a 10 m.

1.11.2.4 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Según la Sección SI 4, se instalarán las protecciones contra incendios necesarias, dependiendo del uso del edificio objeto de este proyecto.

Uso Pública concurrencia:

EXTINTORES PORTATILES

Se dotará a la reforma de extintores portátiles colocados de manera que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta alcanzar el extintor más próximo, no será superior a 15 m.

Serán de eficacia 21A/113B.

Estarán colocados en los paramentos de manera tal, que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,70 m.

Los extintores deben acreditar la certificación y marca de conformidad según normativa actual, cumpliendo así las reglas de seguridad.

BOCAS DE INCENDIO

No procede, por ser la superficie inferior a 500 m²

SISTEMA DE ALARMA



No procede, por ser la ocupación inferior a 500 personas.

SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

No procede por tener una superficie construida inferior a 1.000 m2.

HIDRANTES EXTERIORES

No procede, por ser la superficie inferior a 500 m2

COLUMNA SECA

No procede, por ser la altura de evacuación inferior a 24 m.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

1.11.2.5 3.2.5.

SI 5 Intervención de los bomberos.

No es de aplicación.

1.11.2.6 3.2.6.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

Se cumple la resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales:

R90 para pública concurrencia

Todos los elementos de madera han sido calculados mediante el método de la sección reducida.

Método de la sección reducida:

Se considera para situaciones de incendio, la sección real, reducida en las caras expuestas, en una profundidad, en mm. igual a:

MADERA cubierta -----R30 -> 31 mm.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO MARIA PILAR BAKAIOA ARKITEKTOA EL MARGO OTZIALA NAVARRA			

Para llegar hasta la resistencia requerida R90 se protegerá la estructura con dos placas foc en forma de techo continuo.

1.11.3CTE SUA

1.11.3.1 Sección SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladizidad de los suelos

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

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

En el interior se colocara pavimento cerámico clase 2 y en el exterior, incluidas escaleras y rampa, clase 3.

2 Discontinuidades en el pavimento.

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

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

COAVN

COLECCIÓN
ARQUITECTONICO
ELABORADO OFICIALMENTE

NAVARRA

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

3 Desniveles

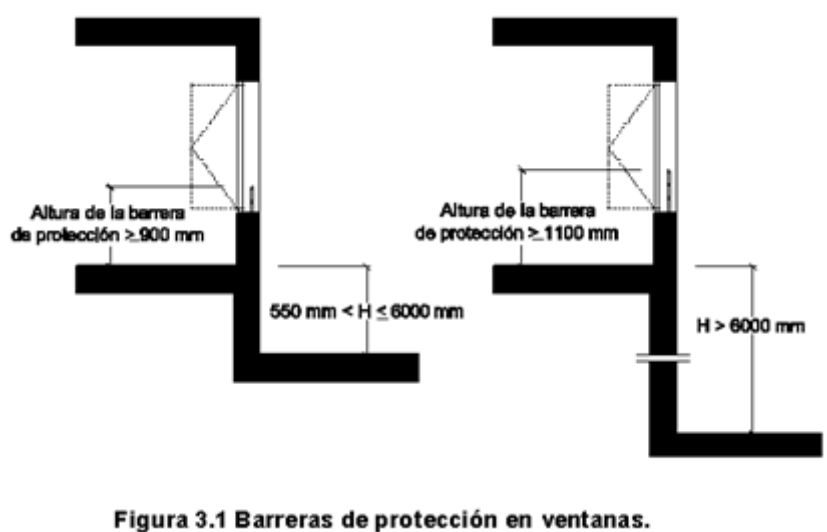
Protección de los desniveles

Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m (todas las ventanas se deberá colocar por encima de esta altura).

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de 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 (véase figura 3.1).



Existen barreras de protección en rampa.

3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

En zonas de uso público la protección no tendrá aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 mm de diámetro.

Por ello se ha diseñado la barandilla con barrotes de acero verticales ligeramente inclinados sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 mm.

4 Escaleras y rampa

1 escalera de uso general

Existe en el exterior del edificio.

La huella mide más de 28 cm. = 30 cm. y la contrahuella será inferior a 17.5 cm.

La huella H y la contrahuella C cumplen a lo largo de la escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}; 2 \cdot 17.5 + 30 = 65 \text{ cm}.$$

La altura a salvar en el tramo es inferior a 2.25 m. y hay más de 3 peldaños.

La anchura útil mínima de tramo en función del uso: pública concurrencia, y el número de personas: >100 es de 1,10 m., cumple con una anchura de 291 cm.

Dispone de pasamanos a ambos lados por salvar una altura superior a 55 cm. El pasamanos se alargará al menos 30 cm. en uno de sus lados.

2 rampa

Al tratarse de la rehabilitación de un edificio nos acogemos al documento DA DB-SUA/2 Adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes.

Pendiente tramos <10% con longitud inferior a 15 m.

Anchura tramos superior a 90 cm.= 130 cm.

Existe espacio horizontal delante de la puerta de salida del edificio y previo al arranque de la rampa.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores.

El edificio no es de uso residencial

N2023A0374	EXP	FECHA
13/07/2023		DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV		
VISADO		
BISATUA		
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LEÓN EJECUTIVO EL MARCO OFICIAL NAVARRA		
		

1.11.3.2 SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación es como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos frágiles

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen los valores de los parámetros en función de la diferencia de cota:

X= cualquiera

Y= B o C (vidrio laminado o templado)

Z= 1 o 2 (cumple con espesor de vidrio laminado 6+6 en el caso de la carpintería interior y 4+4 la carpintera exterior).

Los vidrios proyectados en las carpinterías exteriores tipo puertas acristaladas y que se encuentran situados por ambas caras del acristalamiento con riesgo de impacto, cumplen lo especificado en el apartado 1.3 Impacto con elementos frágiles del SUA2 para ello el parámetro (Y) del vidrio de la superficie del acristalamiento que puede sufrir el impacto será laminado B.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas y no es necesario disponer de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m.

Atrapamiento

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA UNYK-ENKIN ARKITEKTOKO ELKARTE OITZIALA NAVARRA	
COAVN	

No es de aplicación.

1.11.3.3 Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios son adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

En las puertas de los aseos que tienen dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

1.11.3.4 Sección SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1 Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia cumple con el DB-SU 4-2, específicamente se deberá atender a las siguientes instrucciones de posición y características de las luminarias:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

EXP	N2023A0374	FECHA	13/07/2023
DATA			
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO UNIVERSIDAD PÚBLICA DE LEÓN NAVARRA			

En cuanto a características de la iluminación se deberá atender a las siguientes obligaciones:

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

(I) El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

(I) La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egaratzen	
VISADO BISATUA			
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTEN KOLEGIOA EUSKAL-NAUARRA NAVARRA			

1.11.3.5 Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SU en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

1.11.3.6 Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación

1.11.3.7 Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación.

1.11.3.8 Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

Procedimiento de verificación

La frecuencia esperada de impactos Ne es menor que el riesgo admisible Na. Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

1.11.3.9 Sección SUA 9 Accesibilidad

1 Condiciones de accesibilidad

Se dispone de un itinerario accesible que comunica el edificio con la vía pública directamente, además el edificio cuenta con una entrada accesible que se comunica sin barreras arquitectónicas con los espacios reformados que se desarrollan en una única planta.

2 Servicios higiénicos accesibles.

Existe al menos un aseo accesible siendo de uso compartido por ambos sexos. En nuestra propuesta las unidades totales son 2 y uno de ellos es accesible.

Las características de los servicios higiénicos accesibles se recogen en el Anejo



A. Terminología de SUA.

Los mecanismos estarán situados a una altura de 90 cm cuando se trate de elementos de mando o control y de 40 cm cuando sean tomas de corriente o de señal. Su distancia a encuentros en rincón serán de 35 cm como mínimo.

3 Condiciones y características de la información y señalización para la Accesibilidad

Dotación

Se deben señalar los elementos accesibles que se indican en la tabla 2.1 SUA 9 en función de su localización.

Características

Se deben señalar con el Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA), los itinerarios accesibles, y los servicios higiénicos accesibles (aseo).

1.11.4CTE HS SALUBRIDAD

1.11.4.1 HS1 PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD

El edificio cumple las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

Condiciones de las soluciones constructivas

1.11.4.1.1 Fachadas R1+B2+C1+H1+J1+N1

Grado de impermeabilidad.1

Entorno del edificio E0, terreno tipo II (zona rural sin obstáculos).

Grado de exposición al viento: V2

Zona pluviométrica de promedios: II

Zona eólica C, velocidad básica del viento 29 m/s

Según tabla 2.7. : B1+C1+J1+N1

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

- se emplea un C2, de espesor alto de piedra natural.

J) Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción.

Véase apartado 5.1.3.1 para condiciones de ejecución relativas a las juntas.

N) Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la 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. por el interior del muro de piedra.

Arranque de la fachada desde la cimentación.- No procede.

1.11.4.1.2 Cubierta

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispone de un sistema de formación de pendientes y de impermeabilización.

La cubierta dispone de un aislante térmico para evitar el calentamiento excesivo en verano.

La cubierta es inclinada y dispone de un sistema de evacuación de aguas, que consta de canalón dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS. Con un diámetro de 125.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egaratzen	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTOKO ELKARTUNA ELKARSO OFIZIALA NAVARRA			
			

El sistema de formación de pendientes tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de protección. CUMPLE. 30%

Cubiertas inclinadas

Se respetan 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.

Alero

Las piezas del tejado sobresalen 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Canalones

Se disponen elementos de protección prefabricados.

Los canalones se disponen con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón sobresalen 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Existen canalones vistos. En este caso se dispone el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún



caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

Cubiertas.

Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento: 1 año

Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado: 3 años

Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares: 3 años

1.11.4.1.3 Encuentro de fachada con la Carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

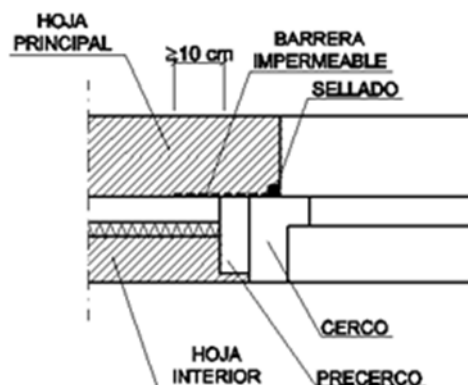


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

1.11.4.2 HS2 RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Las pequeñas cantidades de residuos generados se guardarán en el almacén de manera selectiva y se irán entregando siguiendo el calendario del sistema de recogida de basuras puerta a puerta. No existe cocina, ni los usuarios son habituales.

Varios 7

Gf el volumen generado de la fracción por persona y día [$\text{dm}^3/(\text{persona} \cdot \text{día})$], que equivale a los siguientes valores:

Papel / cartón 1,55

Envases ligeros 8,40

1.11.4.3 HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Se justifica con el cumplimiento del RITE.

1.11.4.4 HS4 SUMINISTRO DE AGUA

Se cumplen las condiciones de diseño, dimensionado y ejecución.

Se cumplen las condiciones mínimas de suministro de la tabla 2.1. para cada tipo de aparato.

Propiedades de la instalación

El agua de la instalación cumplirá con lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Se dispondrán sistemas anti retorno después del contador y en la base de las ascendentes combinados con grifo de vaciado.

Condiciones mínimas de suministro según tabla 2.1. del CTE.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser de 100kPa y 150 kPa en calentadores.

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

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C.

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como caliente.



Diseño

El esquema de la instalación es el siguiente: red con contador general único, y compuesta por la acometida, la instalación general y, la instalación particular.

Acometida: llave de toma o collarín de toma en carga, tubo de acometida, llave de corte general.

Instalación general.

Armario/arqueta de contadores que incluye: llave de corte, filtro, contador, grifo o racor de prueba, válvula de retención y llave de salida.

Derivación.

Puntos de consumo con su llave de corte individual.

1.11.4.5 HS5 EVACUACION DE AGUAS

El edificio dispondrá de red separativa para las aguas fecales.

RED DE EVACUACION DE FECALES

Se respetan las distancias de los aparatos sanitarios a la bajante: inodoros conectados directamente a la bajante, fregaderos y lavabos se encuentran a menos de 4 m. de la bajante con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%, existen rebosaderos, no hay desagües enfrentados.

Se colocarán arquetas a pie de bajante y existe un pozo del edificio previo a la acometida.

La ventilación primaria es suficiente como sistema de ventilación: las bajantes se prolongarán hasta 1,3 m. por encima de la cubierta. El diámetro de ventilación de la bajante será el mismo que la bajante.

Dimensionado de las derivaciones individuales mínimos:

Aparato sanitario	Unidades de descarga	Diámetro mínimo
Lavabo	1	32 mm.
Inodoro	8	100 mm.

Diámetro de ramal colector entre aparato sanitario y bajante 110mm.

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

COAVN

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

Diámetro de la bajante mínimo 120 mm.

Diámetro del colector horizontal mínimo: 120 mm.

Dimensiones de las arquetas en función del colector:

Diámetro 100-----→ 40x40

Diámetro 150-----→ 50x50

Diámetro 200-----→ 60x60

La zanja será de anchura el diámetro del tubo más 50 mm. y no menos de 60 cm. Tendrá una cama de grava de 10 cm. y se rellenará 30 cm. por encima de la clave del tubo.

Se realizarán todas las pruebas de estanqueidad necesarias.

1.11.4.6 HS6 protección frente al Radón

No se aplica.

1.11.5CTE HR Protección frente al ruido

En el presente proyecto se ha tenido en cuenta el aislamiento acústico de todos los locales.

Los valores límite de aislamiento se han tomado del apartado 2.1 del DB-HR, en el que diferencia los valores límite del aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos, y son los siguientes:

Aislamiento acústico a ruido aéreo

a) Existirá una protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso con un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería mayor que 50 dB.

Se aplica a los tabiques nuevos o reparaciones de los existentes.

Se calcula el caso más desfavorable:

La separación se realiza mediante tabiques con doble placa de yeso laminado con aislamiento intermedio de 6 cm. Según el catálogo de elementos constructivos del CTE, el aislamiento acústico para un cerramiento con un aislamiento de 4,58 cm es de 52dB, con una masa de 44 kg/m² (tipo de

cerramiento P4.2), por lo que el aislamiento acústico es superior a lo mínimo exigido.

b) En este proyecto existe un recinto de instalaciones o recintos de actividad, que se encuentra aislado en la planta de semisótanos donde se encuentra la caldera de biomasa, también existe una máquina de ventilación colocada en el techo del almacén en planta baja susceptibles de generar ruidos.

Para el caso de la sala de instalaciones el cerramiento que lo separa es el forjado de hormigón. Se justifica que los cerramientos que separan la sala de instalaciones del resto del edificio tienen un aislamiento acústico a ruido aéreo igual o superior a 55 dBA.

El cerramiento que separa el almacén con el uso de aula es un muro de mampostería de piedra arenisca de 60 cm. con revestimiento en ambas caras de guarnecido y lucido de yeso de 2cm de espesor tiene un aislamiento acústico de 59 dBA, superior al mínimo exigido.

El cerramiento que separa la sala de instalaciones es un suelo flotante con aislamiento de poliestireno extruido de 12 cm. sobre un forjado de 25 cm. de espesor, lo que garantiza un aislamiento de 57 dBA, superior al exigido.

c) Existirá una protección frente al ruido procedente del exterior, en el que el aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Este edificio se encuentra en Arbizu, el cual tiene asignado un índice de ruido día para zona residencial de 55 dBA, por lo tanto se exige un aislamiento acústico a ruido aéreo de 30 dBA para que en el interior de las aulas se consigan 25 dBA durante el día.

En el proyecto se ha diseñado un cerramiento de fachada de mampostería de piedra de 60 cm. con raseo de mortero por el interior, placa de poliestireno extruido de 10 cm., y trasdosado autoportante de placa de yeso laminado con lana mineral de 65 mm. en su interior.

Según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, indica que un cerramiento de bloque cerámico con revestimiento continuo, (cerramiento F9.1.) tiene un aislamiento acústico de 49 dBA, en nuestro caso deberían añadirse el xps y el trasdosado, por lo tanto, en el interior del recinto protegido se conseguirán niveles inferiores a los 25 dBA exigidos. $55-49=6$ dBA

Aislamiento acústico a ruido de impactos

N2023A0374		13/07/2023	
EXP		FECHA	DATA
F471C34969		www.coavn.org/verificacion	
CSV		www.coavn.org/verificacion	
VISADO			
BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO ARKITEKTUREREN ELKARTEGIA ELKARTEGIA OFIZIALA			
NAVARRA			

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunto con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que cumpla lo indicado en el apartado 2.1.2 del DB HR para cada tipo de recinto.

En el presente proyecto tenemos un local generador de ruido. Se ha proyectado aislamiento en toda la envolvente del edificio, al igual que en todas las particiones horizontales interiores.

Se adjuntan fichas justificativas de la opción simplificada.

L.1

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)

Tipo	Características de proyecto	exigidas
Tabiquería interior con doble placa de yeso laminado con aislamiento intermedio de 6cm y otra doble placa de yeso laminado y alicatado de baldosa de gres porcelánico colocada con cemento cola en las zonas húmedas	m (kg/m ²)= 44	≥ 50
	R _A (dBA)= 52	≥

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)

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

- recintos de unidades de uso diferentes; NO PROCEDE
- un recinto de una unidad de uso y una zona común; NO PROCEDE
- un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

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

Solución de elementos de separación verticales entre:.....INSTALACIONES – RECINTO PROTEGIDO

Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	Muro de piedra de 60 cm.	m (kg/m ²)= 49
	Trasdosado	XPS 10 CM. + LW 6.5 cm..+placa de yeso	ΔR _A (dBA)= 10
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R _A (dBA)= 30
	Muro		R _A (dBA)= 50
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales			
Fachada	Tipo	Características de proyecto	exigidas
		m (kg/m ²)=	≥
		R _A (dBA)=	≥

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:

- recintos de unidades de uso diferentes;
- un recinto de una unidad de uso y una zona común;
- un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.

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

Solución de elementos de separación horizontales entre:.....

Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto	exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Unidireccional de hormigón	m (kg/m ²)= 42
	Suelo flotante	Xps 12 cm.+lámina+madera laminada	ΔR _A (dBA)= 15
		ΔL _w (dB)=	≥

	Techo suspendido		ΔR_A (dBA)= $\geq$
--	------------------	--	--

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)			
Tipo: no procede		Características de proyecto exigidas	
		R_A (dBA)=	$\geq$ 45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	cubierta	=S _c		$R_{A,tr}$ (dBA) =	$\geq$
Huecos		=S _h		$R_{A,tr}$ (dBA) =	$\geq$ 30

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

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:.....					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas	
Parte ciega	fachadas	=S _c		$R_{A,tr}$ (dBA) =	$\geq$
Huecos		=S _h		$R_{A,tr}$ (dBA) =	$\geq$ 30

⁽²⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

1.11.6 CTE HE Ahorro de energía

1.11.6.1 HE1 Limitación de demanda energética

La definición de los elementos de la envolvente térmica del edificio con sus valores de transmitancia térmica se relacionan en el punto anterior 1.8 "nueva envolvente térmica" y en plano adjunto.

1.11.6.2 HEO Limitación del consumo energético

Justificación del cumplimiento de la exigencia

- Zona climática de la localidad D1
 - Procedimiento de cálculo: Herramienta C3x
 - Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS).
- Calefacción y refrigeración justificados en el punto anterior.
ACS , consumo valorado 0 litros día.

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

CSV

www.coavn.org/verificacion/egistradorn

VISADO

BISATUA

COAVN

NAVARRA

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

Calefacción con caldera de biomasa no densificada con depósito de inercia.

- Factores de conversión de energía final a energía primaria empleados;

energía	Energía primaria total	Energía primaria no renovable	Emisiones de CO2
Gas natural	1.011	1.011	0.204
Gasóleo	1.081	1.081	0.287
biomasa	1	0.034	0

(1) A CONTINUACION SE ADJUNTA INFORME JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS APARTADOS CTEHE1 Y CTE HE0 Y LIMITACION DE CONDENSACIONES.

N2023A0374

13/07/2023

EXP

FECHA DATA

F471C34969

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egiazgarria

CSV

**VISADO
BISATUA**

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL ENGIEN
ERAKUNTEA
ELKARSO OFIZIALA

NAVARRA



VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

Nombre del edificio	EDIFICIO AULAS DE USOS MULTIPLES		
Dirección	KALE NAGUSIA 1		
Municipio	Arbizu	Código Postal	31839
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1950
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	310000000001612032RL		

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

Edificio Existente

- ☐ Ampliación
 - ☐ Ampliación de más del 10% de la superficie
 - ☐ Ampliación de menos del 10% de la superficie
- ☒ Cambio de uso característico
- ☐ Reforma
 - ☐ Reforma de las instalaciones térmicas
 - ☐ Reforma de la envolvente térmica
 - ☐ Reforma de más del 25% de la envolvente
 - ☐ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:

¿Existen persianas?	Sí, de utilización automática
Color persianas	Oscuro

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARIA PILAR BAKAIKOA IEREGI	NIF(NIE)	44620305Y
Razón social	.	NIF	.
Domicilio	AMANDREA 35		
Municipio	ALSASUA	Código Postal	31800
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	mpbakaikoa@gmail.com	Teléfono	650831816
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: 27/3/2023

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



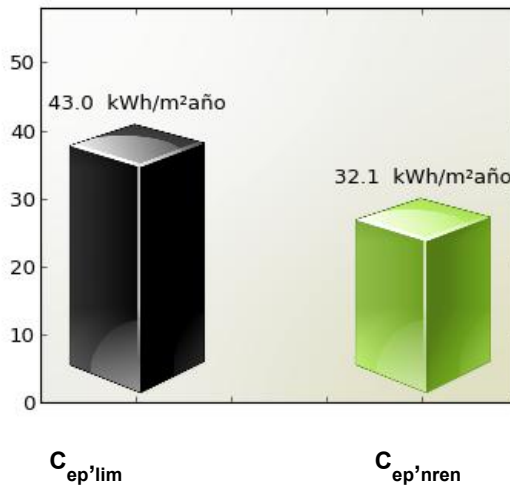
ANEXO I

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.



$$C_{ep'nren,lim} = 43.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep'nren} = 32.1 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

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 / m²]

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C38969

CSV

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

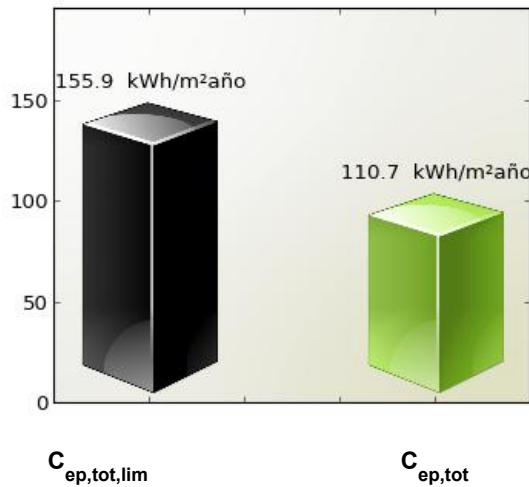
ARQUITECTO EN JEFE

ELMARGO OFIZIALA

NAVARRA

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.



$C_{ep,tot,lim} = 155.9 \text{ kWh/m}^2\text{año}$

$C_{ep,tot} = 110.7 \text{ kWh/m}^2\text{año}$

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 / m²]

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUITECTONICO
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

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	Arbizu
Zona climática según el DB HE1	D1

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

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada NORTE 1	Fachada	37.04	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 1	Fachada	37.04	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 2	Fachada	9.61	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 3	Fachada	5.10	0.18	Conocidas
Muro de fachada ESTE	Fachada	33.22	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 1	Fachada	10.62	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 2	Fachada	13.93	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 3	Fachada	10.39	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 4	Fachada	2.34	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 5	Fachada	3.65	0.18	Conocidas
Partición inferior SUELO	Partición Interior	168.00	0.19	Estimadas
Muro de fachada NORTE 2	Fachada	9.61	0.18	Conocidas
Muro de fachada NORTE 3	Fachada	5.32	0.18	Conocidas
Cubierta con aire	Cubierta	320.00	0.13	Conocidas
Partición inferior SUELO 2	Partición Interior	62.00	0.35	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco V1	Hueco	1.70	0.58	0.76	Conocido	Conocido
Hueco V1#	Hueco	1.70	0.58	0.76	Conocido	Conocido
Hueco V2	Hueco	3.56	0.58	0.76	Conocido	Conocido
Hueco V4	Hueco	6.83	0.58	0.61	Conocido	Conocido
Hueco V4#	Hueco	5.29	0.58	0.61	Conocido	Conocido
Hueco V3	Hueco	35.41	0.58	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 Baja - 8h
Ventilación	0.8

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

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

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

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	53.78
Demanda de refrigeración	5.85
Demanda de ACS	0.0

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

2.g. La energía producida y la aportación 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
Sólo calefacción BIOMASA	Caldera Estándar		BiomasaDens

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00
Edificio Objeto	1.75	1.75	100.00
Edificio Objeto	1.75	1.75	100.00
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00

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

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

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
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 [$C_{ep,nren}$]	32.09
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren, lim}$]	43.02

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 [$C_{ep,tot}$]	110.66
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot, lim}$]	155.90

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

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
BILBAO (VIZCAYA)
ARQUITECTO
ELMARIO ORTIZALA
NAVARRA

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes 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 solicitudes 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 solicitudes interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio 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 esta.

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 OPARA 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...

N202AD0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F47C4969

CSV

Verificación de la certificación energética

www.coa.na

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

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

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

Cerramientos opacos

Huecos

	U(W/m²K)	U _{límite} (W/m²K)	Cumple
Hueco V1	0.58	1.8	Sí
Hueco V2	0.58	1.8	Sí
Hueco V4	0.58	1.8	Sí
Hueco V3	0.58	1.8	Sí


COA
 CONSEJO OFICIAL
 DE ASESORES
 FISCAL
 VASCO-NAVARRA
 EUSKAL HERRIKO
 ARKITEKTEN
 ELKARSGO ORZAKA
 VASCO-NAVARRA
 VISADO
 BISATUA
 COA Nº: **F471C34969**
 EXP. Nº: **N2023A0374**
 FECHA DATA: **13/07/2023**
 Verificable en www.coa.vn.org/verificacion
 www.coa.vn.org/verificacion egzagotaria

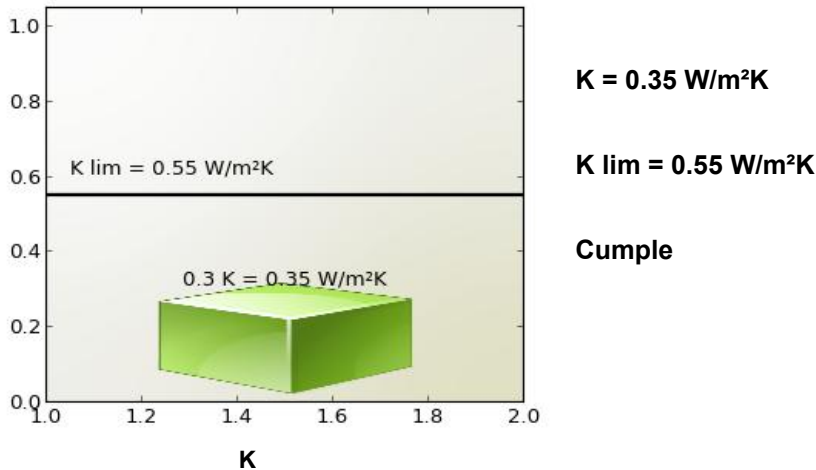
1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

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 superará el valor límite (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]	1.25
----------------	------

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.



Siendo:

K: coeficiente global de transmisi3n de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisi3n de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en $\text{W/m}^2\text{K}$.

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).

N20240374

EXP

FECHA DATA

13/07/2023

F471C34969

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ARQUITECTO EN JEFE

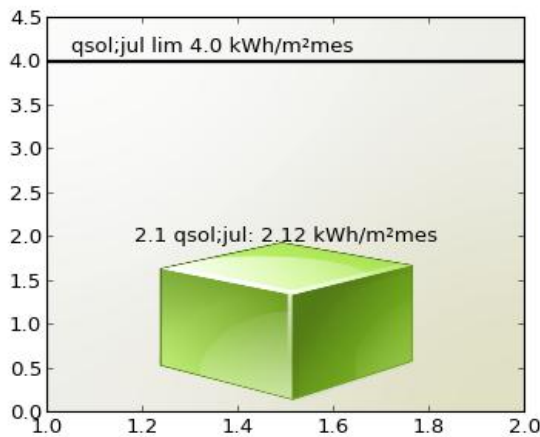
ELMARGO OFICIAL

NAVARRA

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 consisye e 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.



$q_{sol;jul}$: 2.12 kWh/m²mes

$q_{sol;jul}$ 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.

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORO OFICIAL

NAVARRA

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

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
Hueco V1	9.0	9.0	Sí
Hueco V2	9.0	9.0	Sí
Hueco V4	9.0	9.0	Sí
Hueco V3	9.0	9.0	Sí

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TIT. N.º
ELMARSO OFICIALA
NAVARRA

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	Arbizu
Zona climática según el DB HE1	D1

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]	230.0
--	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	EXP	FECHA DATA
Muro de fachada NORTE 1	Fachada	37.044	0.18		
Muro de fachada SUR 1	Fachada	37.044	0.18		
Muro de fachada SUR 2	Fachada	9.6075	0.18		
Muro de fachada SUR 3	Fachada	5.103	0.18		
Muro de fachada ESTE	Fachada	68.6385	0.18		
Muro de fachada OESTE 1	Fachada	12.3165	0.18		
Muro de fachada OESTE 2	Fachada	17.4825	0.18		
Muro de fachada OESTE 3	Fachada	12.096	0.18		
Muro de fachada OESTE 4	Fachada	9.1665	0.18		
Muro de fachada OESTE 5	Fachada	8.946	0.18		
Partición inferior SUELO	Partición Interior	168.0	0.19		
Muro de fachada NORTE 2	Fachada	9.6075	0.18		
Muro de fachada NORTE 3	Fachada	5.3235	0.18		
Cubierta con aire	Cubierta	320.0	0.13		
Partición inferior SUELO 2	Partición Interior	62.0	0.35		

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
Hueco V1	Conocido	1.701	0.5	0.35
Hueco V1#	Conocido	1.701	0.5	0.35
Hueco V2	Conocido	3.5568	0.5	0.35
Hueco V4	Conocido	6.8292	0.5	0.35
Hueco V4#	Conocido	5.292	0.5	0.35
Hueco V3	Conocido	35.4144	0.5	0.35

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
230.0	Intensidad Baja - 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 ² año
Demanda de calefacción	53.78
Demanda de refrigeración	5.85
Demanda de ACS	0.0

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

www.coavn.org/verificacion/egastagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

ALFONSO GARCIA

ARQUITECTO

EL MARCO OFICIAL

NAVARRA

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes 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 solicitudes 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.

N2023A0374		13/07/2023	
EXP	FECHA	DATA	
F471C34969		Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
CSV		VISADO BISATUA	
COAVN		COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULO ELMABSO OFICIAL NAVARRA	

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:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- 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
- 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.
- 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 las 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 absorptividad 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.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

N2023A0374

EXP

13/07/2023

FECHA DATA

F471C34969

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUTÓNOMICO
ARQUITECTONICO
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

VISADO
BISATUA

(2) CERTIFICADO ENERGETICO DEL EDIFICIO REFORMADO O EN PROYECTO

 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URRUTIA 10 48013 LEIOA (VIZCAYA) E-48013 LEIOA (VIZCAYA) EL MARSO 0212ALA NAVARRA	VISADO BISATUA	EXP N2023A0374
	CSV F471C34969	FECHA DATA 13/07/2023

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	EDIFICIO AULAS DE USOS MULTIPLES		
Dirección	KALE NAGUSIA 1		
Municipio	Arbizu	Código Postal	31839
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1950
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	310000000001612032RL		

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	MARIA PILAR BAKAIKOA IEREGI	NIF(NIE)	44620305Y
Razón social	.	NIF	.
Domicilio	AMANDREA 35		
Municipio	ALSASUA	Código Postal	31800
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Comunidad Foral de Navarra
e-mail:	mpbakaikoa@gmail.com	Teléfono	650831816
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 118.5 A 118.5-192 B 192.5-296.2 C 296.2-385.0 D 385.0-473.9 E 473.9-592.4 F ≥ 592.4 G	< 27.8 A 27.8-45.2 B 45.2-69.6 C 69.6-90.4 D 90.4-111.3 E 111.3-139.1 F ≥ 139.1 G
37.5 A	6.6 A

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: 23/03/2023

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:



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]	230.0
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro de fachada NORTE 1	Fachada	37.04	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 1	Fachada	37.04	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 2	Fachada	9.61	0.18	Conocidas
Muro de fachada SUR 3	Fachada	5.1	0.18	Conocidas
Muro de fachada ESTE	Fachada	33.23	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 1	Fachada	10.62	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 2	Fachada	13.92	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 3	Fachada	10.4	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 4	Fachada	2.34	0.18	Conocidas
Muro de fachada OESTE 5	Fachada	3.66	0.18	Conocidas
Partición inferior SUELO	Partición Interior	168.0	0.19	Estimadas
Muro de fachada NORTE 2	Fachada	9.61	0.18	Conocidas
Muro de fachada NORTE 3	Fachada	5.32	0.18	Conocidas
Cubierta con aire	Cubierta	320.0	0.13	Conocidas
Partición inferior SUELO 2	Partición Interior	62.0	0.35	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Hueco V1	Hueco	1.7	0.58	0.22	Conocido	Conocido
Hueco V1#	Hueco	1.7	0.58	0.22	Conocido	Conocido
Hueco V2	Hueco	3.56	0.58	0.22	Conocido	Conocido
Hueco V4	Hueco	6.83	0.58	0.17	Conocido	Conocido
Hueco V4#	Hueco	5.29	0.58	0.17	Conocido	Conocido
Hueco V3	Hueco	35.41	0.58	0.29	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción BIOMASA	Caldera Estándar	49.9	78.6	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	0.0
--	-----

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
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	6.19	1.24	500.00	Estimado
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00	Estimado
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00	Estimado
Edificio Objeto	1.75	1.75	100.00	Estimado
Edificio Objeto	1.75	1.75	100.00	Estimado
Edificio Objeto	6.19	1.24	500.00	Estimado
TOTALES	5.31			

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

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	230.0	Intensidad Baja - 8h

N2023A0374

EXP

F471C34969

CSV

13/07/2023

FECHA DATA

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
ALFONSO TORRES
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Intensidad Baja - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
< 27.8A 27.8-45.2B 45.2-69.6C 69.6-90.4D 90.4-111.3E 111.3-139.1F ≥ 139.1G	6.6A	CALEFACCIÓN		ACS		
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	A	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	-	
		1.23		0.00		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	F	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
			0.97		4.40	

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

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	5.37	1235.42
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	1.23	283.26

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	
< 118.5 A 118.5-192.2 B 192.5-296.2 C 296.2-385.0 D 385.0-473.9 E 473.9-592.4 F ≥ 592.4 G 37.5 A		CALEFACCIÓN ACS	
Energía primaria calefacción [kWh/m² año] 5.82	A	Energía primaria ACS [kWh/m² año] 0.00	
REFRIGERACIÓN ILUMINACIÓN			
Energía primaria refrigeración [kWh/m² año] 5.72	F	Energía primaria iluminación [kWh/m² año] 25.99	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]			

EXP

FECHA DATA

N2023A037

13/07/2023

F471C34969

A

www.coaivn.org/verificacion-egcatagoria

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	
< 48.8 A 48.8-79.2 B 79.2-121.9 C 121.9-158.5 D 158.5-195.1 E 195.1-243.8 F ≥ 243.8 G	53.8 B	< 1.0 A 1.0-1.6 B 1.6-2.5 C 2.5-3.3 D 3.3-4.0 E 4.0-5.1 F ≥ 5.1 G	5.9 G
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

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

AISLAMIENTO EXTERIOR EN FACHADAS - SATE

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 118.5 A 118.5-192. B 192.5-296.2 C 296.2-385.0 D 385.0-473.9 E 473.9-592.4 F ≥ 592.4 G	39.9 A	< 27.8 A 27.8-45.2 B 45.2-69.6 C 69.6-90.4 D 90.4-111.3 E 111.3-139.1 F ≥ 139.1 G	7.0 A

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]
< 48.8 A	< 1.0 A
48.8-79.2 B	1.0-1.6 B
79.2-121.9 C	1.6-2.5 C
121.9-158.5 D	2.5-3.3 D
158.5-195.1 E	3.3-4.0 E
195.1-243.8 F	4.0-5.1 F
≥ 243.8 G	≥ 5.1 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS			Iluminación			Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original		Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	
Consumo Energía final [kWh/m² año]	53.62	21.6%	4.78	-63.4%	0.00	-%		13.30	0.0%	71.70	15.3%	
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	4.56	A 21.6%	9.34	G -63.4%	0.00	- -%		25.99	A 0.0%	39.89	A -6.3%	
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	0.97	A 21.6%	1.58	G -63.4%	0.00	- -%		4.40	A 0.0%	6.95	A -5.3%	
Demanda [kWh/m² año]	42.15	A 21.6%	9.56	G -63.4%								

Verificable en www.coabv.org/verificacion
www.coabv.org/verificacion

F471C34969

N2023A0374

13/07/2023

FECHA DATA

EXP

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA	
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)	
Coste estimado de la medida -	
Otros datos de interés	

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	< 118.5 A		< 27.8 A
	118.5-192.2 B		27.8-45.2 B
	192.5-296.2 C		45.2-69.6 C
	296.2-385.0 D		69.6-90.4 D
	385.0-473.9 E		90.4-111.3 E
	473.9-592.4 F		111.3-139.1 F
	≥ 592.4 G		≥ 139.1 G
29.3 A		5.2 A	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m² año]	
	< 48.8 A		< 1.0 A
	48.8-79.2 B		1.0-1.6 B
	79.2-121.9 C		1.6-2.5 C
	121.9-158.5 D		2.5-3.3 D
	158.5-195.1 E		3.3-4.0 E
	195.1-243.8 F		4.0-5.1 F
	≥ 243.8 G		≥ 5.1 G
53.8 B		5.9 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	68.42	0.0%	2.93	0.0%	0.00	-	13.30	0.0%	80.45	5.0%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	5.82	A 0.0%	5.72	F 0.0%	0.00	-	25.99	A 0.0%	29.32	A 21.9%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	1.23	A 0.0%	0.97	F 0.0%	0.00	-	4.40	A 0.0%	5.21	A 21.1%
Demanda [kWh/m² año]	53.78	B 0.0%	5.85	G 0.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés

N2023A0374

EXP. 13/07/2023

FECHA DATA

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

www.ccaan.org/verificacion

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	01/03/2023
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

- * ALGUNAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS CONSIDERADAS SON LAS INDICADAS POR DEFECTO EN LA APLICACION INFORMATICA.
- * EN BASE AL EMPLEO DE UN METODO SIMPLIFICADO EXISTEN UNA SERIE DE DATOS CONSTRUCTIVOS O DE SISTEMAS TOMADOS POR DEFECTO QUE NO TIENEN POR QUE CORRESPONDER CON LA REALIDAD, YA QUE PARA COMPROBAR LA COMPOSICION REAL DE ALGUNOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS SERIA NECESARIO REALIZAR ROTURAS DE DICHOS ELEMENTOS Y PROCEDER A DISTINTOS ENSAYOS.
- *LOS DATOS OBTENIDOS DE LAS COMPROBACIONES EN EL PRESENTE INFORME SE HAN LIMITADO UNICAMENTE A UNA INSPECCION OCULAR DEL MISMO IN SITU.

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA	
COAVN	

1.11.6.3 HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

Tipo de instalación y potencia proyectada: 2

- ☐ nueva planta 1. reforma por cambio o inclusión de instalaciones 2. reforma por cambio de uso

☒ Inst. individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)

Generadores de calor:	
A.C.S. (Kw)	
Calefacción (Kw)	x
Mixtos (Kw)	
Producción Total de Calor	<70Kw

Generadores de frío:	
Refrigeradores (Kw)	

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	49.9
--	------

☐ INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.

3. Tipo de instalación			
4. N° de Calderas		Potencia Calorífica Total	
N° de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia termica nominal total			0.06 Kw

☐ Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw

5. Tipo de instalación			
N° de Calderas		Potencia Calorífica Total	
N° de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL			0,00 Kw

☐ 6. Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)

En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

[illegible]

~~VISADO~~
BISATUA

	(1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas. (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2. (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.
--	---

1.11.6.4 HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
b) intervenciones en edificios existentes con:

- Renovación o ampliación de una parte de la instalación

2 Caracterización de la exigencia

Método de cálculo utilizado.

El método de cálculo lumínico en la instalación de alumbrado se formaliza a través del programa informático DIALUX.

Este programa es adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección, y utiliza como datos y parámetros de partida los consignados en esta sección.

Mediante este programa se han obtenido los resultados que se mencionan en los apartados siguientes.

3 Cuantificación y justificación de la exigencia

Eficiencia energética de la instalación de iluminación

Todo el alumbrado se ha realizado mediante luminarias con lámparas LED.

- Potencia total instalada: $PTOT = 29 \text{ luminarias} * 60W + 2 \text{ luminarias} * 34,4W = 1.808,8 \text{ W}$



- Superficie total iluminada: STOT = 228 m²
- PTOT/STOT= 7.92W/m²

La potencia instalada en el total del edificio (7.92W/m²) no supera el valor especificado en la tabla 2.2, que en caso de un edificio con uso docente, similar a nuestro uso es de 15W/m².

Los valores de VEEI cumplen con los valores límite del C.T.E., siendo 3,5 para aulas y 4 para zonas comunes.

Sistemas de control y regulación

Todos los locales disponen de un encendido / apagado manual fuera de los cuadros de distribución eléctrica y en las zonas de uso esporádico se ha previsto un control de encendido mediante encendido y apagado por sistema de detección temporizado.

Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

En cada recinto se han dispuesto dos circuitos independientes para poder regular y reducir el uso de la iluminación artificial a favor del aprovechamiento de la luz natural.

5 Construcción, mantenimiento y conservación

Se establece un plan de mantenimiento preventivo de la instalación de iluminación que contempla las siguientes acciones:

- Reposición de las lámparas cuando se alcance su vida útil, se estima aproximadamente cada 6.500 horas las lámparas de bajo consumo y cada 17.000 horas las lámparas fluorescentes.
- Limpieza de las luminarias, una vez al año.
- Limpieza diaria de la zona iluminada.

Existirá también un mantenimiento correctivo consistente en reparaciones o sustituciones puntuales destinadas a corregir un fallo detectado.

1.11.6.5 HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

No es de aplicación al no existir consumo de agua caliente sanitaria.

1.11.6.6 HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	
CSV	
VISADO BISATUA	
COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO URBAYEN ARKITEKTOA ELKARSO OFIZIALA NAVARRA	

No es de aplicación

1.11.6.7 HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

No es de aplicación

1.11.7 RITE

VENTILACION

La ventilación es un parámetro esencial para conseguir un ambiente térmico de confort y una adecuada calidad del aire interior ya que su fin es el de renovar el aire adulterado mediante la aportación de un caudal suficiente de aire exterior y la extracción y expulsión del aire viciado.

En el presente proyecto se ha planteado un sistema mecánico de ventilación para garantizar una buena calidad del aire interior.

El sistema de ventilación se compone de un recuperador de calor con admisión de aire desde el exterior y un extractor con salida a cubierta.

El equipo de recuperación de calor renueva el aire interior al tiempo que recuperan un porcentaje de la energía usada para calefactar ya que disponen de un intercambiador de calor que transfiere el calor del aire viciado extraído al aire limpio del exterior que se impulsa a las estancias.

Mediante la utilización de equipos de recuperación de calor en el sistema de ventilación de un local, se consigue recuperar porcentaje muy elevado de la energía usada para la climatización del aire del local que de lo contrario se derrocharía.

Los equipos planteados son de flujo cruzado y entálpicos, lo cual permite reducir pérdidas energéticas y reducir los niveles de humedad.

En el techo del almacén se propone la colocación del equipo recuperador que conecta con dos circuitos de admisión y extracción con las aulas.

Para la ventilación de los aseos se plantea un extractor independiente.

La instalación de ventilación se realiza conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE 2007 y su modificación del 2013.

El recuperador propuesto es de la casa LUYMAR modelo serie UR-EC con caudal de ventilación según la ocupación y el uso de la zona a la que da servicio.

EXP	N2023A0374	FECHA DATA	13/07/2023
CSV	F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO LUYMAR ARKITEKTOA EMARSO OTZIALA NAVARRA			
COAVN			

Es un equipo de tipo entálpico, intercambia la temperatura y la humedad del aire extraído con la temperatura y la humedad del aire exterior que se introduce.

Dispone de intercambiador de flujos cruzados de alta eficiencia ($> 67\%$), motor electrónico brushless con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico, dispositivo by-pass, control integrado en serie y filtros de aire según R.I.T.E. Según el caudal de ventilación.

Presenta un acabado exterior compuesto por una estructura modular en chapa galvanizada (hasta 3400 m³/h) y aislamiento de panel sandwich con lana de roca.

Tiene un sistema de drenaje de condensados siendo precisa su conexión a la red de saneamiento existente.

La disposición del equipo y su número se ha realizado en base a la distribución y al uso de las distintas estancias.

El caudal de ventilación se ha cálculo en función de la ocupación y de las categorías de calidad del aire interior del uso de cada zona exigidas en el RITE (Instrucción Técnica 1.1.4.2.2. del RITE 2007).

El cálculo de la ocupación se ha realizado siguiendo los parámetros establecidos por el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (CTE-DB-SI) en base al uso.

Según estos parámetros el recuperador planteado es el siguiente:

Modelo UR-EC 4800 EC F6+F8 (1500*1500*820mm).

Tiene un caudal de aire máximo de 4000m³/h y se ubica descolgado del techo del pasillo.

Los tubos de entrada de aire fresco y salida de aire viciado se colocarán en la parte superior de la puerta de salida de emergencia a través de rejillas.

El desagüe de condensados se verterá a la red de fecales existente.

En los aseos de planta primera se propone la colocación de un extractor sin recuperación de calor de la casa SODECA, modelo SV.150/H, cuyo caudal máximo de ventilación es de 560 m³/h. Acabado anticorrosivo en resina poliéster, polimerizada a 190° previo desengrase alcalino y tratamiento libre de fosfatos. Dispone de ventilador con turbina multipala.

En la siguiente tabla se representan la ocupación, calculada según el DB-SI, y los caudales mínimos del aire exterior de ventilación y extracción calculados según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona (IT 1.1.4.2.3) para alcanzar las correspondientes categorías de calidad de aire interior:

Red de distribución

N2023A0374	13/07/2023
EXP	FECHA DATA
F471C34969	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion
CSV	
VISADO	
BISATUA	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ILLA DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA ARKITEKTOA ELKARTEGIA ELKARTEGIA OFIZIALA	
NAVARRA	
COAVN	

