

CENTRO DE SALUD DE VILLAVA
PARCELA 143
VILLAVA (NAVARRA)

29154405L
JOSE MARIA
MORO (R:
B31765266)

Firmado digitalmente por 29154405L
JOSE MARIA MORO (R: B31765266)
Nombre de reconocimiento (DN):
2.5.4.13=Reg:31015 /Hoja:NA-18907 /
Tomo:936 /Folio:77 /
Fecha:15/11/2002 /Inscripción:000001,
serialNumber=IDCES-29154405L,
givenName=JOSE MARIA, sn=MORO
ARISTU, cn=29154405L JOSE MARIA
MORO (R: B31765266), 2.5.4.97=VATES-
B31765266, o=NAVEN INGENIEROS SL,
c=ES
Fecha: 2023.02.06 07:58:28 +01'00'

**DOCUMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL
EDIFICIO Y CERTIFICADO ENERGÉTICO**

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/GHHKTRPMMS2KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	--	---------------

INGENIEROS:

José María Moro (Ing. Técnico
Industrial Col. Nº 1.556)

Gorka Larrión Sagasti (Ing.
Técnico Industrial Col. Nº
4.028), ingeniero colaborador

Promotor: SERVICIO NAVARRO DE SALUD -
OSASUNBIDEA

Emplazamiento: Villava (Navarra)

Fecha: SEPTIEMBRE 2.022

Ref: 2226

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
---	--	----------------------

DOCUMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

LOCAL:

CENTRO DE SALUD DE VILLAVA

DIRECCIÓN:

PARCELA 143

POBLACIÓN:

VILLAVA (NAVARRA)

TITULAR:

SERVICIO NAVARRO DE SALUD- OSASUNBIDEA

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

INGENIERO COLABORADOR:
GORKA LARRION SAGASTI
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 4.028)

SEPTIEMBRE DE 2.022



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfin.navarra.es/cv/GHHKTF8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

I.- INTRODUCCIÓN

II.- OBJETO

III.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO OBJETO

III. I.- Zona climática, geometría y orientación.

III.II.- Envoltente térmica.

III.III. - Instalaciones térmicas e iluminación.

III.IV.- Condiciones normales de funcionamiento.

III.V.- Condiciones de confort térmico.

IV.- PROCEDIMIENTO ELEGIDO

V.- DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y COMPROBACIONES EN LA EJECUCIÓN

VI.- NORMATIVA ENERGÉTICA

VII.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

DOCUMENTO Nº 3: ANEJO DE CÁLCULOS, FICHAS JUSTIFICATIVAS Y JUSTIFICACIONES DE LA CERTIFICACIÓN

DOCUMENTO Nº 4: ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/icsv/GHHKTR8MM52KPMWC
Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
---	--	----------------------

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	--	---------------

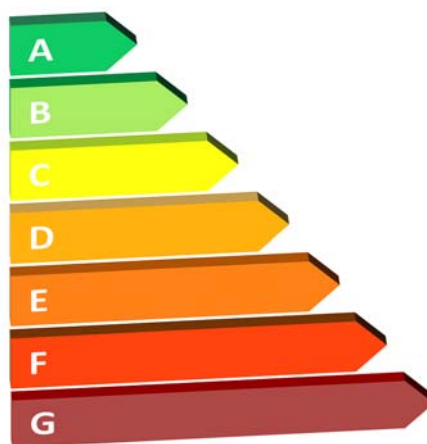
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
---	--	----------------------

I.- INTRODUCCION

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

En su Documento Básico (DB) Ahorro de Energía (HE) se establecen las **exigencias de eficiencia energética** que deben cumplir los edificios para satisfacer el requisito básico de ahorro de energía de la Ley de Ordenación de la Edificación. Dicho Documento Básico ha sido revisado y modificado según Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

La **eficiencia energética** de un edificio se determina calculando o midiendo el consumo de energía necesaria para satisfacer anualmente la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación, y se expresa de forma cualitativa o cuantitativa mediante indicadores, índices y calificación, o letras de una escala determinada convencionalmente y que varía de mayor a menor eficiencia.



En el **Real Decreto 235/2013** se establecía la metodología para realizar una calificación energética expresable en forma de letras e indicadores que den información relevante a los usuarios finales de los edificios.

El 1 de junio de 2021 entra en vigor el **RD 390/2021**, que deroga al RD 235/2013 que regula el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios desde 2013.

Dicho Real Decreto, se redacta como resultado de la experiencia acumulada en la implementación del RD 235/2013. **Es un texto consolidado**, que incorpora algunas modificaciones para la mejora del procedimiento de certificación energética de edificios:

- Actualización del contenido de la certificación de eficiencia energética de edificios.
- Incremento de la calidad de la misma.
- Establecimiento de la obligación para empresas inmobiliarias de mostrar el certificado de eficiencia energética de los inmuebles que alquilen o vendan.

Según se establece en el artículo 3 “Ámbito de aplicación” del RD 390/2021, este procedimiento es de aplicación para el caso que nos ocupa por ser uno de los siguientes supuestos.

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario.
- c) Edificios o partes de edificios pertenecientes u ocupados por una Administración Pública, entendiéndose por esta última la definida en el artículo 2.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, con una superficie útil total superior a 250 m².
- d) Edificios o partes de edificios en los que se realicen reformas o ampliaciones que cumplan alguno de los siguientes supuestos:
 - 1) Sustitución, instalación o renovación de las instalaciones térmicas tal que necesite la realización o modificación de un proyecto de instalaciones térmicas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 15 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
 - 2) Intervención en más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

- 3) Ampliación en la que se incremente más de un 10 % la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m2.
- e) Edificios o partes de edificios con una superficie útil total superior a 500 m2 destinados a los siguientes usos:
 - 1) Administrativo.
 - 2) Sanitario.
 - 3) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.
 - 4) Residencial público: hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos y similares.
 - 5) Docente.
 - 6) Cultural: teatros, cines, museos, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones, bibliotecas y similares.
 - 7) Actividades recreativas: Casinos, salones recreativos, salas de fiesta, discotecas y similares.
 - 8) Restauración: bares, restaurantes, cafeterías y similares.
 - 9) Transporte de personas: estaciones, aeropuertos y similares.
 - 10) Deportivos: gimnasios, polideportivos y similares.
 - 11) Lugares de culto, de usos religiosos y similares.
- f) Edificios que tengan que realizar obligatoriamente la Inspección Técnica del Edificio o inspección equivalente.

Este proyecto comprende la construcción de un nuevo **edificio de uso administrativo, destinado a albergar un centro de salud**, por lo tanto, el citado Real Decreto 390/2021 es de aplicación al presente proyecto y será considerado a todos los efectos como una certificación de un edificio nuevo, en su fase de proyecto.

TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El presente proyecto ha sido encargado por:

Titular: Gobierno de Navarra, Servicio Navarro de Salud - Osasunbidea
 Dirección: Calle Tudela, N° 20, Pamplona (Navarra)
 C.I.F.: Q3150004D
 Tfno contacto: 848 428 800

II.- OBJETO

El presente documento justifica que el edificio objeto cumple con las exigencias básicas de ahorro de energía establecidas en el CTE, en su Documento Básico HE, así como dar a conocer la eficacia energética del edificio mediante su certificado energético.

Así, **se verificará la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida para el proyecto de un edificio administrativo de nueva construcción, destinado a albergar un Centro de Salud, situado en la parcela 143, en Villava (Navarra), cuyo propietario/promotor es Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea, de acuerdo con el REAL DECRETO 390/2021, , del 1 de junio, por el que se modifica el Procedimiento Básico para la Certificación Energética de los Edificios y se anexará el cumplimiento de las exigencias HE 0 “Limitación del Consumo Energético” y HE 1 “Condiciones para el control de la demanda energética”, de acuerdo con el Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.**

III.- DESCRIPCION DEL EDIFICIO OBJETO

El edificio consta de un bloque o volumen, bien diferenciado con una distribución en tres plantas: baja, primera y segunda. En las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Baja: Destinada a un acceso, sala de Rack y Electricidad, zona admisión, almacenes, salas de usos múltiples, aseos públicos, cuarto limpieza, cuarto residuos sanitarios y circulaciones. Área asistencial formada por consultas de enfermería y consultas de urgencia, de cirugía menor, de extracciones/botiquín, polivalente, de apoyo y ecografía, de pediatría, despacho de trabajadora social y

su sala de espera. Área de aislamiento formada por acceso, consultas de circuito respiratorio, zona de espera, almacén vestuarios EPIs, aseo y cuarto limpieza.

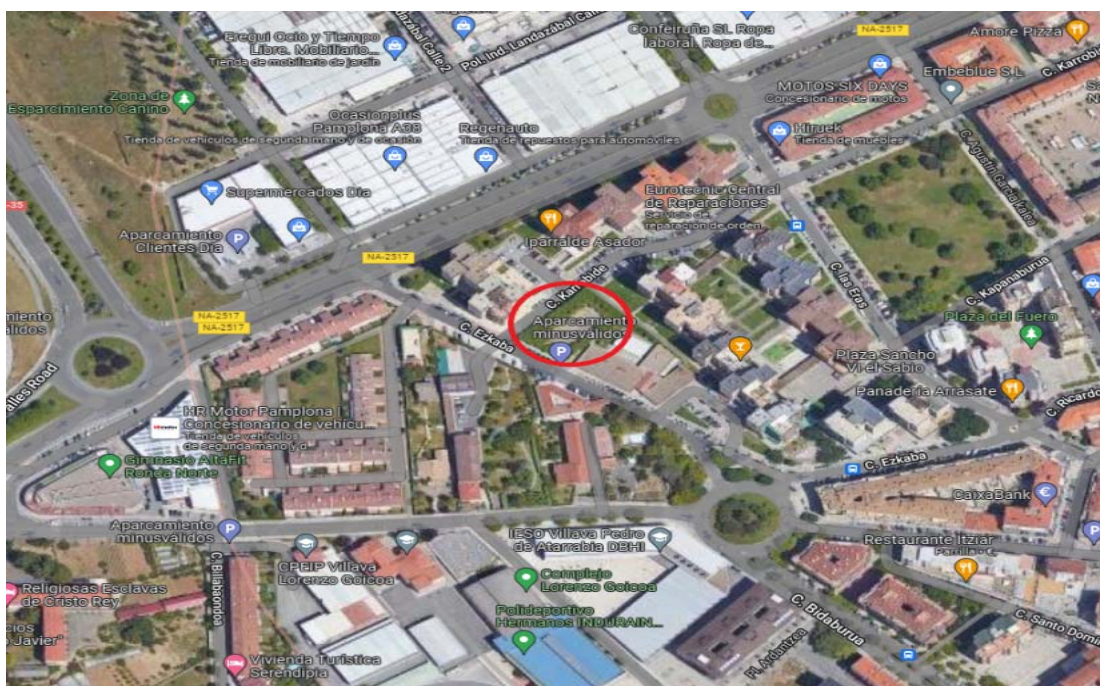
Planta Primera: Destinada a aseos públicos, cuarto limpieza, circulaciones. Área asistencial formada por consultas de medicinas, de enfermería, MIR/EIR, zona espera y oficio limpio.

Planta Segunda: Destinada a almacenes, cuarto limpieza, aseos adaptados, sala instalaciones y circulaciones. Área de personal formada por biblioteca-sala de reuniones, sala telemedicina, despachos, zona de espera despachos, sala de estar y oficio, vestuarios personal y almacén lencería.

Planta Cubierta: Destinada a recogida de pluviales, así como a la instalación de antenas de telecomunicación, instalación fotovoltaica



El edificio proyectado se ubica en la parcela 143 del término municipal de Villava haciendo esquina con las calles Karrobide y Ezkaba.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cifnavarra.com/cv/GHHKTRBM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

III.I. - Zona Climática, geometría y orientación.

- Zona Climática:**

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Villava / Atarrabia (provincia de Navarra)**, con una altura sobre el nivel del mar de **430 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del **edificio (Obra nueva – Otros Usos)**, define los valores límite aplicable en la cuantificación de la exigencia, descrito en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

["Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano. En general, la zona climática donde se ubican los edificios se determinará a partir de los valores tabulados. En localidades que no sean capitales de provincia y que dispongan de registros climáticos contrastados, se podrán emplear, previa justificación, zonas climáticas específicas.

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la Tabla a- Anejo B. Zonas Climáticas en función de su capital de provincia y su altitud con respecto al nivel del mar. Para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación."]

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	151 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m
Albacete																	
Alicante/Alacant																	
Almería																	
Araba/Alava																	
Asturias																	
Ávila																	
Badajoz																	
Balears, Illes																	
Barcelona																	
Bizkaia																	
Burgos																	
Cáceres																	
Cádiz																	
Cantabria																	
Castellón/Castelló																	
Ceuta																	
Ciudad Real																	
Córdoba																	
Coruña, A																	
Cuenca																	
Gipuzkoa																	
Girona																	
Granada																	
Guadalajara																	
Huelva																	
Huesca																	
Jaén																	
León																	
Lleida																	
Lugo																	
Madrid																	
Málaga																	
Melilla																	
Murcia																	
Navarra																	
Ourense																	
Palencia																	
Palmas, Las																	
Pontevedra																	
Rioja, La																	
Salamanca																	
Santa Cruz de Tenerife																	
Segovia																	
Sevilla																	
Soria																	
Tarragona																	
Teruel																	
Toledo																	
Valencia/València																	
Valladolid																	
Zamora																	
Zaragoza																	



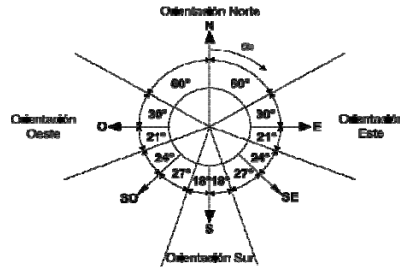
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTRFMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

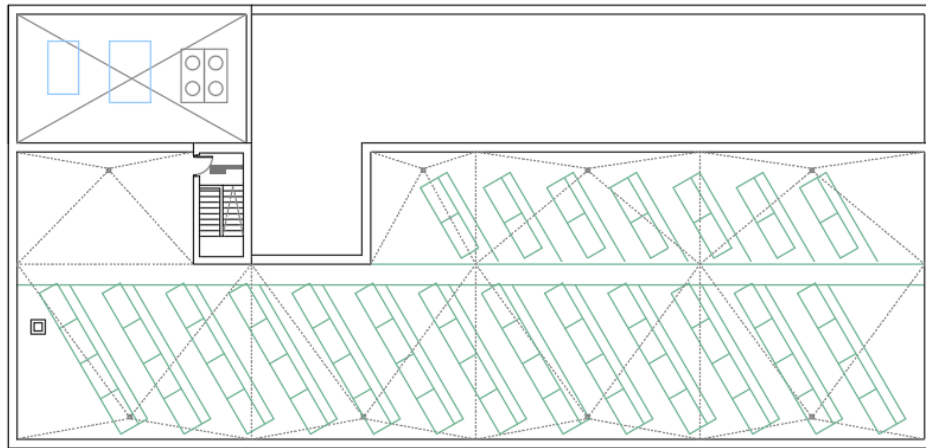
- Orientación del inmueble

La orientación de una fachada queda definida mediante el ángulo α que es el formado por el norte geográfico y la normal exterior de la fachada, medido en sentido horario. Se agrupan en 6 orientaciones según los sectores angulares contenidos en la figura 3.1.del Documento Básico HE del Código Técnico de la Edificación

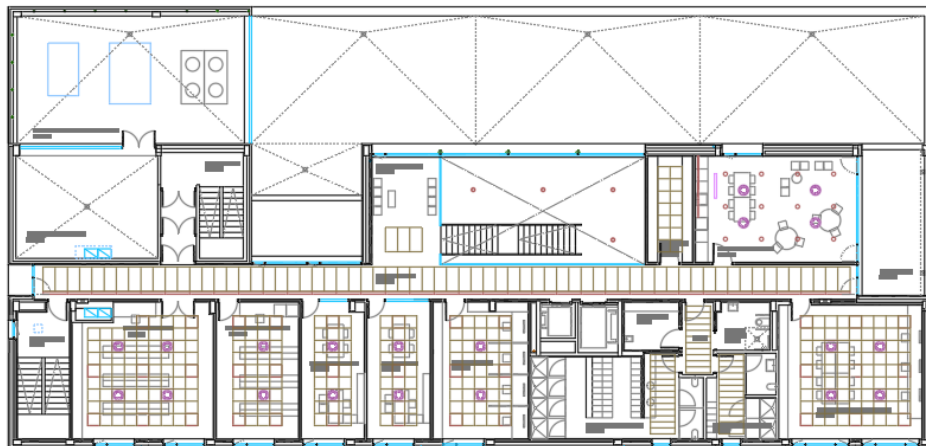


La orientación de este edificio con respecto al norte es de 44 grados.

- Plano o croquis del inmueble



PCUB



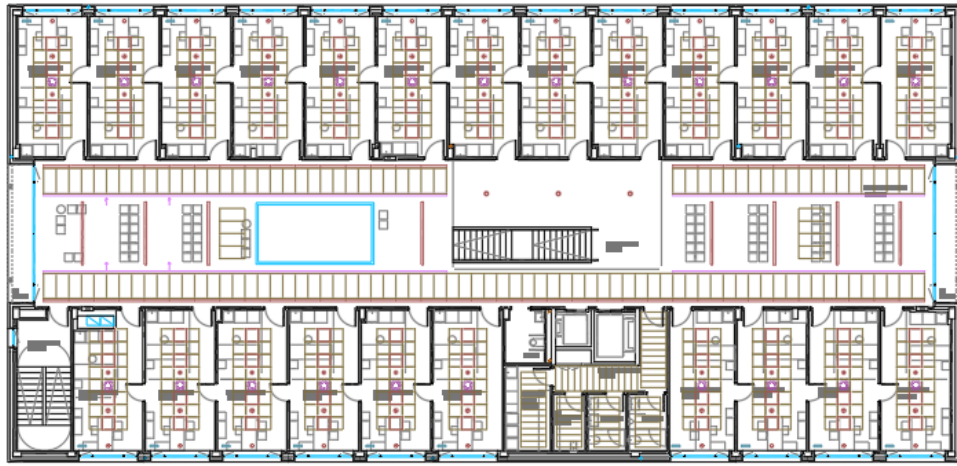
P2ª



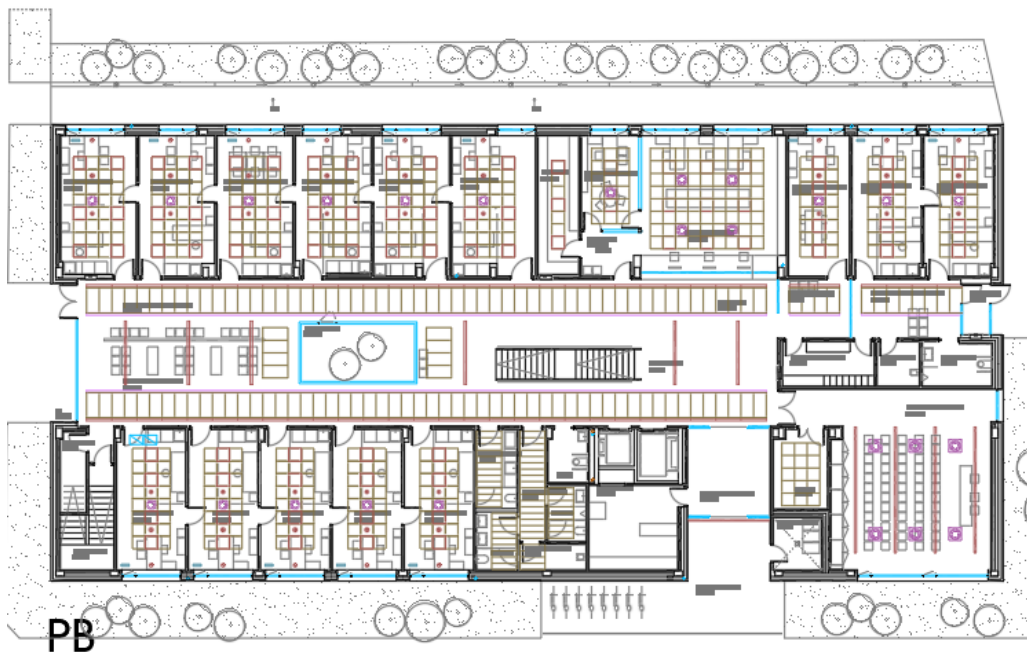
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/icsv/GHHKTRPM52KPMWC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

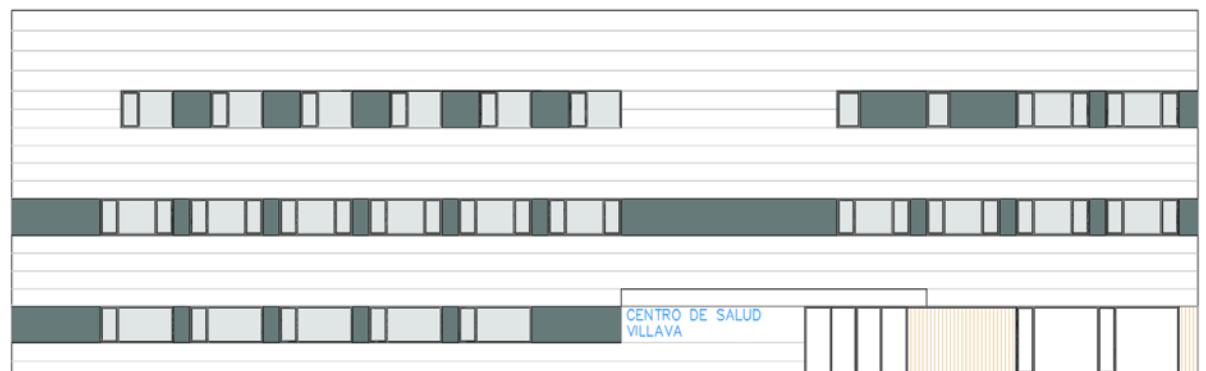
VISADO



P1ª



PB



ALZADO NOROESTE



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/icsv/GHHKTRPM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

III.II.- Envoltente térmica.

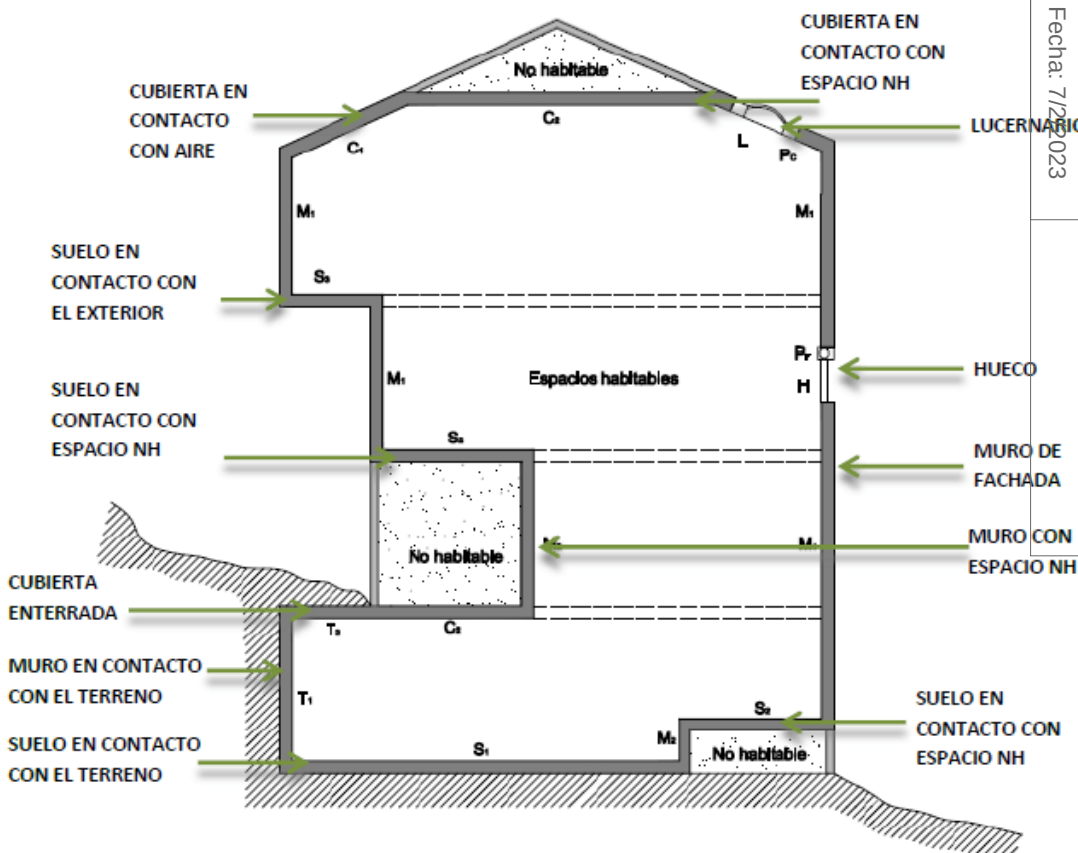
La envoltente térmica del edificio, según el DB-HE1 del CTE, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el exterior, (aire, terreno u otro edificio), y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La envoltente térmica del edificio está compuesta por:

- **Muros:** Según se define en el DB-HE1- CTE, los muros de fachada podrán ser: Fachada en contacto con el aire, muro en contacto con el terreno y medianería.
- **Cubiertas:** Se indicará si el elemento se encuentra en contacto con el aire exterior o con un espacio no habitable.

(“En caso de fachadas/cubiertas, en contacto con espacios no habitables, se deberá definir el coeficiente de reducción de temperatura, a partir del nivel de ventilación del espacio no habitable, de la colocación del aislamiento y de la relación de áreas entre la partición interior y el cerramiento (A_{iu}/A_{ue}). Con estos tres parámetros, queda definido el coeficiente de reducción de temperatura, según el Documento Básico HE Ahorro de Energía (CTE-HE1).”

- **Suelos:** Los suelos, según se define en el DB-HE1 del CTE, podrán ser: Apoyado sobre el terreno o enterrado a menos de 0,5 m, en contacto con espacios no habitables/en contacto con cámaras sanitarias y en contacto con el aire exterior.
- **Huecos:** cualquier elemento transparente o semitransparente de la envoltente del edificio. Comprende las ventanas, lucernarios y claraboyas, así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%.
- **Particiones interiores:** elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/cv/GHHKTRF8M52KPMVC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/25/2023
	VISADO

III.III. - Instalaciones térmicas e iluminación.

- **Sistema de calefacción y/o refrigeración:**

De acuerdo a las consideraciones expuestas en los criterios de selección, el primer punto exigible al sistema es la máxima autonomía funcional de cada módulo de construcción (susceptible de cambios posteriores), siempre dentro de intervenciones individuales.

En base a ello, se determina como el mejor sistema de aplicación el denominado sistema aire-agua en base a fancoils a cuatro tubos, con un equipo o varios por local en función de las cargas térmicas de cada estancia.

Todo ello desde una instalación centralizada ubicada en la planta segunda del edificio. La **producción de agua caliente y fría** se realiza **mediante una bomba de calor aerotérmica** situada en la planta segunda del edificio, en una zona de cubierta exterior.

Cada local dispone de sonda ambiente, de forma que se puede regular el confort de cada sala de forma individual, en función del uso, orientación, etc.

Cada sala dispone de compuertas de regulación para la entrada y salida del aire primario en función del uso y de la calidad del aire ambiente, controladas mediante una sonda de calidad de aire colocada en el retorno. De esta manera se asegura la ventilación mínima exigida y un óptimo rendimiento de la instalación de climatización.

El sistema de ventilación proyectado, en base a climatizadores (uno en planta sótano y otro en planta cubierta), sigue las exigencias del RITE y se consigue mediante climatizadores de aire primario con recuperador rotativo con una eficiencia superior a la mínima exigida, provistos también de batería de agua caliente y fría.

Las características técnicas de los equipos a instalar quedan reflejadas a continuación:

NAVEN INGENIEROS, S.L.		CENTRO DE SALUD , VILLAVA (NAVARRA)	
		JUNIO 2.022	
HOJA TÉCNICA BOMBA DE CALOR			
Definición de equipo			
Referencia		BC01	
Unidades		1	
Zona		Exterior	
servicio		CLIMATIZACIÓN	
tipo		Bomba de calor 4 tubos	
marca		KEYTER	
modelo		QU4TRO 4A 2240 I	
Prestaciones calefacción			
W 45-40°C, A 7°C			
Potencia [kW]		253,7	
COP		3,5	
W 45-40°C, A -5°C			
Potencia [kW]		185,1	
COP		2,7	
Prestaciones refrigeración			
W 7-12°C, A 35°C			
Potencia [kW]		207,8	
EER		2,9	
Funcionamiento combinado			
Potencia calor [kW]		269,3	
Potencia frio [kW]		206,7	
TER		7,81	
Otros accesorios			
silencioso		SILENT RING+CAMISA COMPRESORES+	
		CAJON COMPRESORES AISLADO	
antivibratorios		SI	
comunicación		MODBUS RS485	
resistencias electricas		SI	
refrigerante		R-454B	
ventiladores		AXITOP	
Características físicas			
anchura [mm]		2280	
altura [mm]		2660	
longitud [mm]		3035	
peso [kg]		2188	
Características eléctricas			
intensidad nominal (A)		120,4	
intensidad maxima (A)		159,3	
intensidad de arranque (A)		381,7	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHKKTRPM52KPMWC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

NAVEN INGENIEROS, S.L.		CENTRO DE SALUD , VILLAVA (NAVARRA)	
HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES		JUNIO 2.022	
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS			
Definición de equipo			
Referencia	CL01	CL02	CL03
Zona atendida	Planta baja	Planta baja, aislamiento	Plantas 1 y 2
ejecución	Vertical	Vertical	Vertical
intemperie	Si	Si	Si
tipo	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR
caudal aire	6.750 m3/h	1.000 m3/h	10.500 m3/h
marca	SWEGON	SWEGON	SWEGON
modelo	GOLD 030 RX PART 1	GOLD 005 PX SPLIT PART 1	GOLD 050 RX PART 1
Sección ventilador de impulsión			
caudal de aire	6.750 m3/h	1.000 m3/h	10.500 m3/h
presión disponible	300 Pa	300 Pa	300 Pa
potencia eléctrica	4.000 W VARIADOR VELOCIDAD	800 W VARIADOR VELOCIDAD	6.500 W VARIADOR VELOCIDAD
tensión/fases	400 V III	400 V III	400 V III
sección mezcla-FREECOOING			
caudal de aire exterior	6.750 m3/h	1.000 m3/h	10.500 m3/h
sección recuperación			
tipo	rotativo	placas	rotativo
eficacia	84,0%	84,0%	84,0%
Dp Aire (Pa) (Ensuciamiento)	240	89	164
Batería modo calor			
Potencia (kw)	20,24	2,53	31,42
Dt agua °C	5 (45-40)	5 (45-40)	5 (45-40)
Dp Agua (m.c.a.)	1,04	0,4	2,68
Caudal Agua (l/s)	1,46	0,24	2,2
DN Conexión	DN32	DN15	DN32
Batería modo frío			
Potencia (kw)	30,4	5,05	45,94
Dt agua °C	5 (7-12)	5 (7-12)	5 (7-12)
Dp Agua (m.c.a.)	1,14	0,44	2,98
Caudal Agua (l/s)	1,45	0,24	2,19
DN Conexión	DN32	DN15	DN32
Sección ventilador de retorno			
caudal de aire	6.750 m3/h	1.000 m3/h	10.500 m3/h
presión disponible	300 Pa	300 Pa	300 Pa
potencia eléctrica	4.000 W VARIADOR VELOCIDAD	800 W VARIADOR VELOCIDAD	6.500 W VARIADOR VELOCIDAD
tensión/fases	400 V III	400 V III	400 V III
Filtraje			
ilimpulsión	F6+F8	F6+F8	F6+F8
retorno	M6	M6	M6
Características físicas			
longitud (mm)	2.778	3.009	3.250
anchura (mm)	1.600	901	2.318
altura (mm)	1.911	1.096	2.388
peso (kg)	1.016	524	1.635



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://n.sado.cifinavarra.com/cv/GHKKTRF8M52KPMCC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

• **Acondicionamiento del aire interior:**

Para la instalación que nos ocupa se estudia la calidad del aire en función del uso del local. Como en este caso se trata de un centro de salud, la calidad de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será IDA 2.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación para los locales con ocupación humana permanente se ha obtenido según las indicaciones del apartado "IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación" del RITE.

Para los locales no destinados a ocupación humana permanente, se emplea el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie, que para el caso que nos ocupa es:

$$IDA\ 2: 0,83\ dm^3/s \cdot m^2$$

Se garantiza la calidad del aire mediante los sistemas de climatización por los que se ha optado, al ser el caudal de aire superior al mínimo exigido según los cálculos.

Respecto a los sistemas de filtración, podemos afirmar que la calidad de aire exterior está calificada como ODA 2.

Por tanto los filtros a colocar serán de la clase F5+F7 o superiores.

Así mismo los recuperadores de calor dispondrán de filtros de clase F

Respecto al aire de extracción se puede considerar aire de calidades AE 1 (locales comerciales sin emisiones específicas).

NAVEN INGENIEROS, S.L.				CENTRO DE SALUD , VILLAVA (NAVARRA)			
HOJA TÉCNICA FAN COILS				JUNIO 2.022			
Definición de equipo							
Referencia	FA01	FA02	FA03	FA04	FA05	FA06	FA07
Unidades	según planos	según planos	según planos	según planos	según planos	según planos	según planos
ejecución	techo	techo	techo	techo	techo	techo	techo
tipo	conductos	conductos	conductos	conductos	conductos	conductos	conductos
caudal de aire	417,3 m3/h	343,4 m3/h	487,5 m3/h	1.180 m3/h	2.410 m3/h	3.400 m3/h	3.665 m3/h
presión disponible	60 Pa	60 Pa	60 Pa	80 Pa	80 Pa	80 Pa	80 Pa
potencia calorífica (ΔT 45-40°C)	1,36 kw	1,97 kw	2,53 kw	5,76 kw	10,69 kw	14,82 kw	15,60 kw
marca	AERMEC	AERMEC	AERMEC	AERMEC	AERMEC	AERMEC	AERMEC
modelo	FCZI301PO	FCZI302PO	FCZI402PO	FPMI125K1	FPMI235K1	FPMI325K1	FPMI335K1
Sección ventilador de impulsión							
caudal de aire	417,3 m3/h	343,4 m3/h	487,5 m3/h	1.180 m3/h	2.410 m3/h	3.400 m3/h	3.665 m3/h
potencia sonora	50,4 dB	51,4 dB	58,5 dB	63,1 dB	63,1 dB	63,1 dB	47,5 dB
potencia eléctrica	55 w	55 w	290 w	560 w	650 w	650 w	650 w
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II
sección batería frío							
potencia frigorífica (ΔT 7-12°C)	2,41 kw	2,06 kw	2,96 kw	6,01 kw	12,74 kw	14,39 kw	18,14 kw
caudal de agua	420 l/h	350 l/h	510 l/h	1.030 l/h	2.190 l/h	2.480 l/h	3.120 l/h
Pérdida de carga	15,0 kPa	11,0 kPa	17,0 kPa	27,8 kPa	27,0 kPa	15,6 kPa	21,8 kPa
sección batería calor							
potencia calorífica (ΔT 45-40°C)	1,36 kw	1,97 kw	2,53 kw	5,76 kw	10,69 kw	14,82 kw	15,60 kw
caudal de agua	240 l/h	340 l/h	440 l/h	990 l/h	1.840 l/h	2.550 l/h	2.690 l/h
Pérdida de carga	15,0 kPa	19,0 kPa	7,0 kPa	35,9 kPa	32,6 kPa	28,6 kPa	31,2 kPa
Características físicas							
ancho	790 mm	980 mm	1.010 mm	840 mm	1.240 mm	1.640 mm	1.640 mm
fondo	450 mm	490 mm	450 mm	625 mm	625 mm	625 mm	625 mm
alto	220 mm	220 mm	220 mm	315 mm	315 mm	315 mm	315 mm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.cifnavarra.com/cevs/GHHTF8M5SKPWC

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

• **ACS**

El edificio objeto del proyecto tiene una demanda de ACS inferior a 100 l/d y dicha producción se realiza mediante varios termos eléctricos de pequeñas dimensiones distribuidos por el edificio.

La red de ACS no dispondrá de una tubería de retorno RACS, al no superar los 15 m de distancia desde los termos eléctricos al último punto de consumo.

• **Contribuciones energéticas renovables**

Dado que el edificio objeto del proyecto es de nueva construcción, es de aplicación la sección HE 5: Generación mínima de energía eléctrica.

Esta sección es de aplicación a edificios con un uso distinto al residencial, por lo tanto, nuestro edificio está dentro de dicho ámbito de aplicación por estar dentro de los siguientes supuestos:

- Edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes cuando se supere o incrementen la superficie construida en más de 3000 m2
- Edificios existentes que se reformen íntegramente o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3000 m2 construidos.

En los edificios que así se establezca en esta sección se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

En el presente proyecto se ha incorporado una instalación fotovoltaica con una producción anual de 46305.78 KWh/m2 año.

Dicha instalación generará una cantidad de energía que será auto consumida en el propio edificio para dar servicio a los diferentes equipos de consumo.

Se aporta a este documento los cálculos de producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables y el estudio y dimensionado de la instalación fotovoltaica.

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

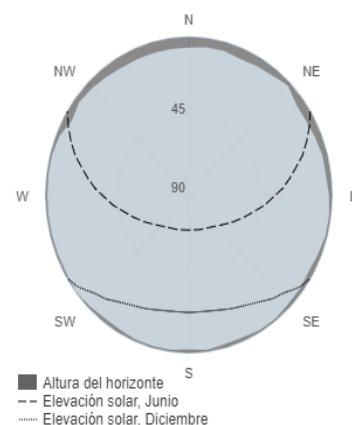
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 42.831,-1.612
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 34.56 kWp
Pérdidas sistema: 17 %

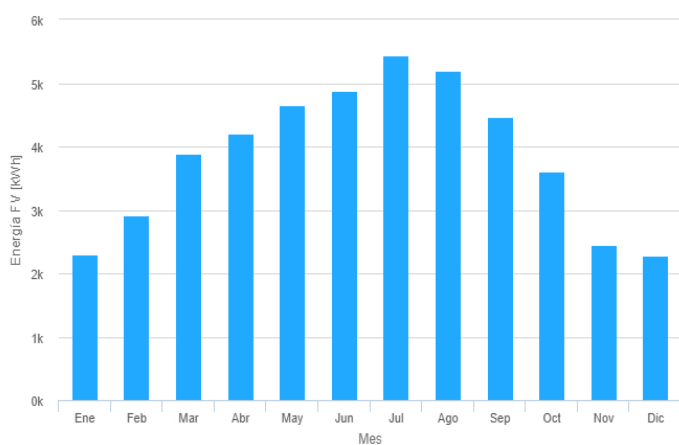
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 30 °
Ángulo de azimut: 5 °
Producción anual FV: 46305.78 kWh
Irradiación anual: 1750.95 kWh/m²
Variación interanual: 1716.19 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -2.83 %
Efectos espectrales: 0.96 %
Temperatura y baja irradiancia: -6.03 %
Pérdidas totales: -23.48 %

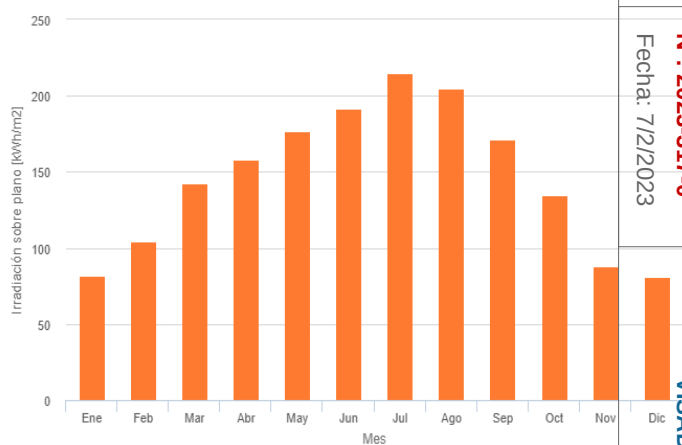
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	2297.2	81.7	394.7
Febrero	2925.0	104.5	587.6
Marzo	3896.3	142.9	636.4
Abril	4208.3	158.3	551.3
Mayo	4645.6	176.7	525.7
Junio	4887.9	191.6	347.4
Julio	5441.4	215.0	229.0
Agosto	5200.0	204.6	219.1
Septiembre	4462.0	171.7	198.0
Octubre	3609.7	134.5	324.7
Noviembre	2450.0	88.2	453.7
Diciembre	2282.6	81.3	361.3

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cfinavarra.com/cv/GHKTFRMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

III.IV. Condiciones normales de funcionamiento

No aplicable.

III.V. Condiciones de confort térmico

El confort térmico o bienestar térmico definido como "conjunto de condiciones interiores de temperatura, humedad y velocidad del aire establecidas reglamentariamente que se considera que producen una sensación de bienestar adecuada y suficiente a sus ocupantes", según redacción del CTE, ha sido tenido en cuenta en los cálculos efectuados, mediante la limitación de la demanda energética del edificio en cuestión y los datos relativos a su ubicación y zona climática.

IV.- PROCEDIMIENTO ELEGIDO

El Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de edificios, aprobado por el Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, en su capítulo II, "Condiciones técnicas y administrativas para la certificación de la eficiencia energética de los edificios", artículo 4 define los denominados *documentos reconocidos para la certificación energética*:

Artículo 4. Documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética.

1. Los documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética son aquellos documentos de carácter técnico elaborados para facilitar el cumplimiento del Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios que cuentan con el reconocimiento conjunto del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

2. Los documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética podrán consistir en lo siguiente:

a) Procedimientos de cálculo para la calificación de eficiencia energética. Estos procedimientos podrán ser simplificados o generales, y para optimizar la calidad de los certificados quedará limitado el uso de los mismos según su ámbito de aplicación en sus correspondientes documentos reconocidos.

b) Especificaciones y guías técnicas o comentarios sobre la aplicación técnico administrativa de la certificación de eficiencia energética.

c) Modelos de etiqueta de eficiencia energética del edificio, de informe de evaluación energética del edificio (en formato XML) y de certificados en formato físico o digital que especifiquen la información que debe aportarse en cada caso.

d) Cualquier otro documento que facilite la aplicación de la certificación de eficiencia energética, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

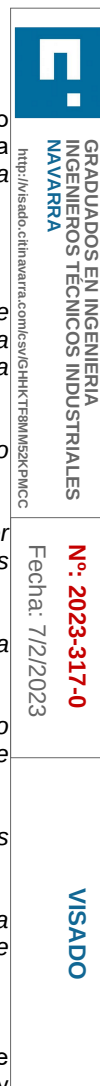
3. El Registro general de documentos reconocidos para la certificación de eficiencia energética queda adscrito al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Secretaría de Estado de Energía.

En cuanto a los programas y procedimientos empleados en la certificación energética de los edificios, se publicaba la versión nueva de los programas en las páginas web del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del CTE, y a partir del 14 de enero de 2016 los respectivos registros de las Comunidades y Ciudades Autónomas solo admiten certificados generados con las nuevas versiones de los programas reconocidos.

Asimismo, a desde el 5 de julio de 2018 son admitidos por los Registros de las Comunidades Autónomas los certificados de eficiencia energética realizados con la última versión actualizada de CYPETHERM HE Plus, SG SAVE y del Complemento CE3X para edificios nuevos.

➤ **Procedimiento General para la Certificación Energética de edificios en fase de proyecto, terminados y existentes:**

El Programa informático Herramienta Unificada es una herramienta informática promovida por el Ministerio para la Transición Ecológica, a través del IDAE, y por el Ministerio de Fomento, que permite obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado. El programa consta de dos herramientas informáticas para una utilización más fácil por el usuario.



Adicionalmente los programas informáticos CYPETHERM HE Plus y SG SAVE, son herramientas informáticas que han sido reconocidas por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

Asimismo, el programa informático CE3X ha desarrollado un complemento, que ha sido reconocido por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento, y que permiten obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

➤ **Procedimientos Simplificados para la Certificación Energética de edificios existentes:**

Los Programas informáticos CE3 y CE3X, son herramientas informáticas promovidas por el Ministerio para la Transición Ecológica, a través del IDAE, y por el Ministerio de Fomento, que permite obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio existente.

➤ **Procedimientos Simplificados para la Certificación Energética de edificios de viviendas:**

El Programa informático CERMA, es una herramienta informática que ha sido reconocida por el Ministerio para la Transición Ecológica y por el Ministerio de Fomento, y que permite obtener, de forma simplificada, la calificación de eficiencia energética de edificios de viviendas.

Para obtener la certificación energética del edificio objeto, en su fase de proyecto, se emplea el procedimiento general para la certificación energética de los edificios, con el programa informático **CYPETHERM HE PLUS.v2023.a**

Por otro lado, se justifican también las exigencias de la sección DB-HE del CTE: **HE 0 “Limitación del consumo energético”, HE 1 “Condiciones para el control de la demanda energética”**.

V.- DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y COMPROBACIONES EN LA EJECUCIÓN

Durante la ejecución del proyecto la dirección técnica deberá certificar que cada uno de los componentes de la instalación cumple con las especificaciones técnicas que son relevantes para la obtención del presente certificado, como son los siguientes:

- Rendimiento de caldera según Real Decreto 275/1995.
- Cumplimiento del CTE HE0.
- Cumplimiento del CTE HE1.
- Cumplimiento del CTE HE2 (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT RITE 2007. REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, con sus correcciones de errores y modificaciones posteriores).
- Cumplimiento con los requisitos de porcentaje previsto en la Sección HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente, del mismo DB-HE.

VI.- NORMATIVA ENERGÉTICA

Además de las condiciones generales fijadas en los apartados anteriores, para la certificación energética se ha verificado el cumplimiento del vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT RITE 2.007 REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de la aplicación del CTE.
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Real Decreto 142/2003, de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/GHKTFRMMS2KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
	VISADO

VII.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este certificado, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la conformidad con el proceso de certificación energética del edificio. No obstante, quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este certificado, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Los datos reflejados en el presente documento han sido facilitados por la propiedad y/o arquitecto antes de realizar la calificación. **Todo cambio o modificación que afecte a la calificación energética, posterior a este certificado, implicará un cambio en los resultados obtenidos aquí descritos, y por tanto, una nueva calificación y unos resultados distintos de los aquí obtenidos.**

Este certificado energético se obtiene en base a las condiciones que se indican en los documentos adjuntos. El técnico que suscribe no se responsabiliza de las posteriores variaciones que pudieran introducirse en el citado certificado, tanto en fase de diseño como de ejecución de obra.

Septiembre de 2.022

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

Ingeniero colaborador
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 4.028



FDO: GORKA LARRION SAGASTI

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifinavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMWC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
---	---	---------------

DOCUMENTO Nº 2

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifinavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CENTRO DE SALUD DE VILLAVA		
Dirección	PARCELA 143, VILLAVA		
Municipio	VILLAVA	Código Postal	31610
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	NAVARRA
Zona climática	D1	Año construcción	2022
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019- RD 390/2021		
Referencia/s catastral/es	ND		

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	JOSE MARIA MORO ARISTU	NIF/NIE	29154405L
Razón social	NAVEN INGENIEROS S.L.	NIF	B31765266
Domicilio	PASEO SANTXIKI 2, OFICINA 114		
Municipio	MUTILVA	Código Postal	31192
Provincia	NAVARRA	Comunidad Autónoma	NAVARRA
e-mail	info.se@naveningenieros.com	Teléfono	948078680
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2023.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh / m ² ·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO ₂ / m ² ·año]
< 98,3 A 98,3-159,8 B 159,8-245,9 C 245,9-319,6 D 319,6-393,4 E 393,4-491,7 F ≥ 491,7 G 12,82 A	< 21,6 A 21,6-35,1 B 35,1-54,1 C 54,1-70,3 D 70,3-86,5 E 86,5-108,1 F ≥ 108,1 G 2,17 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: 12/09/2022

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:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cfinavarra.com/cv/GHHKTRFMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

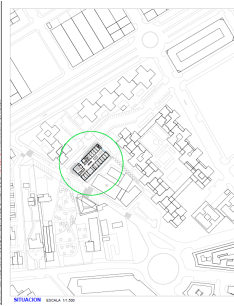
VISADO

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 [m ²]	1952.11
--	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://visado.cftnnavarra.com/cv/CHHKTFTFM5SKPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W / m ² · K]	Modo de obtención
F3-Fachada volumen acceso cubierta	Fachada	37.98	0.22	Usuario
F4-Fachada volumen acceso cubierta	Fachada	28.72	0.29	Usuario
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Vuelo) [2]	Cubierta	272.07	0.10	Usuario
F1-Fachada ventilada general [1]	Fachada	54.62	0.15	Usuario
F1-Fachada ventilada general [1]	Fachada	33.59	0.15	Usuario
Solera planta baja [2]	Suelo	845.89	0.07	Usuario
F2- Fachada panel composite vanos [3]	Fachada	7.68	0.15	Usuario
F1-Fachada ventilada general [1]	Fachada	4.93	0.15	Usuario
F1-Fachada ventilada general [3]	Fachada	12.36	0.14	Usuario
F1-Fachada ventilada general [3]	Fachada	20.01	0.14	Usuario
F1-Fachada ventilada general [3]	Fachada	28.34	0.14	Usuario
Forjado Vuelo [2]	ParticionInteriorHorizontal	11.11	0.27	Usuario
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Vuelo) [3]	Cubierta	138.26	0.10	Usuario
Fachada ligera Placo [2]	Fachada	0.79	0.36	Usuario
Fachada ligera Placo [2]	Fachada	2.54	0.36	Usuario
Fachada ligera Placo [2]	Fachada	2.71	0.36	Usuario
Fachada ligera Placo [2]	Fachada	0.87	0.36	Usuario

cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Prelasa Hormigón Prefabricado) [3]	Cubierta	20.28	0.15	Usuario	 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cfinavarra.com/csv/GH/KTRFM52KPMDC Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023 VISADO
cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas de poliolefinas, tipo monocapa. (Forjado Cubierta PL1 a interior) [1]	Cubierta	3.68	0.14	Usuario	
F2- Fachada panel composite vanos [1]	Fachada	147.55	0.15	Usuario	
F2- Fachada panel composite vanos [1]	Fachada	171.24	0.15	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [2]	Fachada	16.02	0.15	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [2]	Fachada	40.21	0.15	Usuario	
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Prelasa Hormigón Prefabricado) [2]	Cubierta	275.53	0.15	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [2]	Fachada	82.29	0.15	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [2]	Fachada	36.43	0.15	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [3]	Fachada	8.21	0.14	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [4]	Fachada	33.99	0.15	Usuario	
F2- Fachada panel composite vanos [2]	Fachada	35.80	0.15	Usuario	
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Vuelo) [4]	Cubierta	66.11	0.10	Usuario	
F2- Fachada panel composite vanos [4]	Fachada	1.46	0.14	Usuario	
F1-Fachada ventilada general [4]	Fachada	6.49	0.15	Usuario	
cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas de poliolefinas, tipo monocapa. (Forjado Cubierta PL1 a interior) [2]	Cubierta	1.97	0.14	Usuario	
F4-Fachada volumen acceso cubierta	Fachada	11.25	0.29	Usuario	
F4-Fachada volumen acceso cubierta	Fachada	5.44	0.29	Usuario	
cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Cubierta PL1 a interior)	Cubierta	10.62	0.11	Usuario	
F3-Fachada volumen acceso cubierta	Fachada	14.98	0.22	Usuario	
Forjado Vuelo [1]	ParticionInteriorHorizontal	4.94	0.28	Usuario	

cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa. (Forjado Vuelo) [1]	Cubierta	46.43	0.10	Usuario
F2- Fachada panel composite vanos [3]	Fachada	7.03	0.15	Usuario
F2- Fachada panel composite vanos [3]	Fachada	5.82	0.15	Usuario
F2- Fachada panel composite vanos [3]	Fachada	7.03	0.15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W / m ² · K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V18)	Hueco	6.63	0.68	0.39	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V10)	Hueco	3.54	0.73	0.36	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V13)	Hueco	9.47	0.76	0.37	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	Hueco	8.41	0.69	0.42	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	Hueco	24.03	0.69	0.42	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V16)	Hueco	3.57	0.65	0.41	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V8)	Hueco	15.84	0.67	0.44	Usuario	Usuario



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.clinavarra.com/es/GHKTERRAM5KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventanal V8)	Hueco	15.84	0.67	0.44	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	Hueco	15.49	1.19	0.51	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	Hueco	30.75	1.19	0.51	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	Hueco	30.57	1.19	0.51	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	Hueco	15.40	1.19	0.51	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V7)	Hueco	11.88	0.64	0.45	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Puerta practicable PE4)	Hueco	3.84	0.72	0.37	Usuario	Usuario



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://visado.clinavarra.com/es/SGHKTBMASPKPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Puerta PE2)	Hueco	5.76	0.75	0.38	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	Hueco	15.60	0.65	0.41	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V3)	Hueco	11.68	0.66	0.41	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	Hueco	72.80	0.66	0.43	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	Hueco	43.68	0.66	0.43	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V5)	Hueco	14.95	0.67	0.43	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V6)	Hueco	3.71	0.68	0.43	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V17)	Hueco	2.34	0.79	0.35	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V12)	Hueco	2.60	0.65	0.44	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V15)	Hueco	12.28	0.68	0.43	Usuario	Usuario



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://vsado.clinavarra.com/es/GHKT8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 55.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta corredera PE1)	Hueco	9.35	1.28	0.48	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [1]	Hueco	3.64	0.63	0.42	Usuario	Usuario
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [2]	Hueco	14.56	0.63	0.42	Usuario	Usuario



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.clinavarra.com/es/GHKTFRMMSK-PWCC>

Nº: 2023-317-0

VISADO

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 1	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 2	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 3	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 4	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 5	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 6	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 7	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 8	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 9	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 10	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 11	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 12	Equipo de rendimiento constante	-	350.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		0			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 1	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 2	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 3	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

FANCOILS FRIO Y/O CALOR 4	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 5	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 6	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 7	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 8	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 9	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 10	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 11	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 12	Equipo de rendimiento constante	-	290.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		0			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	99.00
---	-------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS-TERMOS ELECTRICOS	TERMO ELECTRICO ACS	1.20	95.50	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		1.20			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor asesos			
Tipo	Recuperador de calor			
Zona asociada	Asesos			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]	
-	-	-	-	
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía		Control
No	No	Si		

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Sistema Ventilacion Aire Primario			
Tipo	Recuperador de calor			
Zona asociada	Zonas Comunes Escaleras, Zonas Comunes Esperas y Circulaciones, Despachos, Zona Administrativa, Consultas, Sala Usos Multiples, Biblioteca Reuniones, Vestuarios, Sala Descanso, Cancela Acceso, Zona Admisión, Consultas Pediatría			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]	
-	-	-	-	
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía		Control
No	No	Si		

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	17553.19
TOTALES			17553.19

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_Escalera 3	4.80	1.90	252.63	Usuario

Z01_S02_Escalera 2	4.80	1.90	252.63	Usuario
Z01_S03_Escaleras PLB	4.80	1.90	252.63	Usuario
Z01_S04_Escaleras PL1	4.80	1.90	252.63	Usuario
Z02_S01_Circulación PL2	5.60	1.60	350.00	Usuario
Z02_S02_Zona Espera PL1	5.60	1.60	350.00	Usuario
Z02_S03_Zona Espera PLB	5.60	1.60	350.00	Usuario
Z03_S01_D. Jefe Enfermería	6.50	1.30	500.00	Usuario
Z03_S02_D. Dirección	6.50	1.30	500.00	Usuario
Z03_S03_Despacho Atención	6.50	1.30	500.00	Usuario
Z03_S04_Despacho T Social	6.50	1.30	500.00	Usuario
Z04_S01_S. Telemedicina	6.50	1.00	650.00	Usuario
Z05_S01_C. Medicina 1 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S02_C. Medicina 2 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S03_C. Medicina 3 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S04_C. Medicina 4 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S05_C. Medicina 5 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S06_C. Medicina 6 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S07_C. Medicina 7 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S08_C. Medicina 8 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S09_C. Enfermería 1 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S10_C. Enfermería 2 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S11_C. Enfermería 3 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S12_C. Enfermería 4 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S13_C. Enfermería 5 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S14_C. Enfermería 6 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S15_C. Enfermería 7 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S16_C. Enfermería 8 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S17_C. Enfermería 9 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S18_C. Enfermería10 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S19_C. Enfermería11 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S20_C. Enfermería12 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S21_C.MIR/EIR 1 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S22_C.MIR/EIR 2 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S23_C.MIR/EIR 3 PL1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S24_C. Apoyos Eco	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S25_C. Polivalente	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S26_C.Botiquin	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S27_C. Cirujía Menor	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S28_C. E. Urgencias	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S29_C. Urgencias	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S30_C. Respiratorio	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z05_S31_C. Respiratorio2	6.20	0.90	688.89	Usuario



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cfin.navarra.com/icsv/GHHTF8MMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Z06_S01_Sala Usos Múltiples	6.80	1.20	566.67	Usuario
Z07_S01_Biblioteca Sala Reuniones	6.60	1.10	600.00	Usuario
Z08_S01_Vestuarios P Fem	7.30	2.20	331.82	Usuario
Z08_S02_Vestuarios P Masc	7.30	2.20	331.82	Usuario
Z08_S03_Vest EPIS	7.30	2.20	331.82	Usuario
Z09_S01_Estar Oficio	4.80	2.20	218.18	Usuario
Z10_S01_Cancela Acceso	4.60	1.10	418.18	Usuario
Z11_S01_Zona Admisión	6.50	1.00	650.00	Usuario
Z12_S01_C. Pediatría 1	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z12_S02_C. Pediatría 2	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z12_S03_C. Pediatría 3	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z12_S04_C. Pediatría 4	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z12_S05_C. Pediatría 5	6.20	0.90	688.89	Usuario
Z13_S01_Aseo Adaptado PL2	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S02_Aseo PL1	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S03_Aseos Públicos PL1	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S04_Baño Masc PL1	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S05_Baño Fem PL2	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S06_Aseo Adaptado PLB	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S07_Aseo Pediatría	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S08_Aseos Públicos PLB	3.90	1.30	300.00	Usuario
Z13_S09_Hall Aseos PLB	3.90	1.30	300.00	Usuario
TOTALES	5.34			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://hsado.cfinavarra.com/esv/GHHKTF8MM5SKFWCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

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

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Z01_S01_Escalera 3	21.55	noresidencial-8h-baja
Z01_S02_Escalera 2	16.66	noresidencial-8h-baja
Z01_S03_Escaleras PLB	11.57	noresidencial-8h-baja
Z01_S04_Escaleras PL1	16.53	noresidencial-8h-baja
Z02_S01_Circulación PL2	105.55	noresidencial-8h-baja
Z02_S02_Zona Espera PL1	271.57	noresidencial-8h-baja
Z02_S03_Zona Espera PLB	239.34	noresidencial-8h-baja
Z03_S01_D. Jefe Enfermería	21.06	noresidencial-8h-baja
Z03_S02_D. Dirección	21.06	noresidencial-8h-baja
Z03_S03_Despacho Atención	12.34	noresidencial-8h-baja
Z03_S04_Despacho T Social	19.43	noresidencial-8h-baja
Z04_S01_S. Telemedicina	31.61	noresidencial-8h-baja
Z05_S01_C. Medicina 1 PL1	21.66	noresidencial-8h-baja
Z05_S02_C. Medicina 2 PL1	22.24	noresidencial-8h-baja
Z05_S03_C. Medicina 3 PL1	22.47	noresidencial-8h-baja
Z05_S04_C. Medicina 4 PL1	22.20	noresidencial-8h-baja
Z05_S05_C. Medicina 5 PL1	22.26	noresidencial-8h-baja
Z05_S06_C. Medicina 6 PL1	22.14	noresidencial-8h-baja
Z05_S07_C. Medicina 7 PL1	22.41	noresidencial-8h-baja
Z05_S08_C. Medicina 8 PL1	22.45	noresidencial-8h-baja
Z05_S09_C. Enfermería 1 PL1	22.54	noresidencial-8h-baja
Z05_S10_C. Enfermería 2 PL1	22.14	noresidencial-8h-baja
Z05_S11_C. Enfermería 3 PL1	22.20	noresidencial-8h-baja
Z05_S12_C. Enfermería 4 PL1	22.25	noresidencial-8h-baja
Z05_S13_C. Enfermería 5 PL1	22.42	noresidencial-8h-baja
Z05_S14_C. Enfermería 6 PL1	22.45	noresidencial-8h-baja
Z05_S15_C. Enfermería 7 PL1	22.06	noresidencial-8h-baja
Z05_S16_C. Enfermería 8 PL1	22.37	noresidencial-8h-baja

Z05_S17_C. Enfermería 9 PL1	22.35	noresidencial-8h-baja
Z05_S18_C. Enfermería10 PL1	22.40	noresidencial-8h-baja
Z05_S19_C. Enfermería11 PL1	22.31	noresidencial-8h-baja
Z05_S20_C. Enfermería12 PL1	21.07	noresidencial-8h-baja
Z05_S21_C.MIR/EIR 1 PL1	22.41	noresidencial-8h-baja
Z05_S22_C.MIR/EIR 2 PL1	22.39	noresidencial-8h-baja
Z05_S23_C.MIR/EIR 3 PL1	22.07	noresidencial-8h-baja
Z05_S24_C. Apoyos Eco	23.97	noresidencial-8h-baja
Z05_S25_C. Polivalente	24.52	noresidencial-8h-baja
Z05_S26_C.Botiquin	24.80	noresidencial-8h-baja
Z05_S27_C. Cirujía Menor	24.37	noresidencial-8h-baja
Z05_S28_C. E. Urgencias	24.58	noresidencial-8h-baja
Z05_S29_C. Urgencias	24.64	noresidencial-8h-baja
Z05_S30_C. Respiratorio	22.02	noresidencial-8h-baja
Z05_S31_C. Respiratorio2	22.14	noresidencial-8h-baja
Z06_S01_Sala Usos Múltiples	70.28	noresidencial-8h-baja
Z07_S01_Biblioteca Sala Reuniones	47.37	noresidencial-8h-baja
Z08_S01_Vestuarios P Fem	33.18	noresidencial-8h-baja
Z08_S02_Vestuarios P Masc	14.10	noresidencial-8h-baja
Z08_S03_Vest EPIS	9.72	noresidencial-8h-baja
Z09_S01_Estar Oficio	39.40	noresidencial-8h-baja
Z10_S01_Cancela Acceso	14.33	noresidencial-8h-baja
Z11_S01_Zona Admisión	53.14	noresidencial-8h-baja
Z12_S01_C. Pediatría 1	22.30	noresidencial-8h-baja
Z12_S02_C. Pediatría 2	22.66	noresidencial-8h-baja
Z12_S03_C. Pediatría 3	22.15	noresidencial-8h-baja
Z12_S04_C. Pediatría 4	22.46	noresidencial-8h-baja
Z12_S05_C. Pediatría 5	22.41	noresidencial-8h-baja
Z13_S01_Aseo Adaptado PL2	6.99	noresidencial-8h-baja
Z13_S02_Aseo PL1	4.53	noresidencial-8h-baja
Z13_S03_Aseos Públicos PL1	9.95	noresidencial-8h-baja
Z13_S04_Baño Masc PL1	4.92	noresidencial-8h-baja
Z13_S05_Baño Fem PL2	4.87	noresidencial-8h-baja
Z13_S06_Aseo Adaptado PLB	7.38	noresidencial-8h-baja
Z13_S07_Aseo Pediatría	13.07	noresidencial-8h-baja
Z13_S08_Aseos Públicos PLB	10.15	noresidencial-8h-baja
Z13_S09_Hall Aseos PLB	6.20	noresidencial-8h-baja



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://radio.ci.uninavarra.com/icsv/GHKT8MM/52K/PWCC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	71.43	0	0	0
TOTALES	71.43	0	0	0

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	45803.60
TOTAL	45803.60

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
	CALEFACCIÓN		ACS			
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	A		
	0.15		0.11			
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
	Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]		A
		0.17		1.09		

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	2.17	4239.72
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0	0.26

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			
 12.82 A	CALEFACCIÓN		ACS		
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	A	
	0.9		0.62		
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
	Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año]¹	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
		1.02		6.44	

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
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHKKTR8055KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/12/2023

VISADO

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	--	---------------

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 la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	12/09/2022

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cifinavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	--	---------------

DOCUMENTO Nº 3

ANEJO DE CÁLCULOS Y FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA
CERTIFICACIÓN

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

SECCIÓN HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGETICA

1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en:

- a. Edificios de nueva construcción
- b. Intervenciones en edificios existentes
 - i. Ampliaciones
 - ii. Cambios de uso
 - iii. reformas

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a. Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico artística.
- b. Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- c. Edificios industriales, de la defensa, y agrícolas no residenciales.
- d. Edificios aislados con una superficie total inferior a 50 m2

El presente proyecto es de nueva construcción y es por ello que es de aplicación esta sección del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

2 Caracterización y cuantificación de la exigencia.

1. Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio, y en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
2. Las características de los elementos de la envolvente térmica serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.
3. Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las diferentes unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes, y en el caso de las medianeras, entre las unidades de uso de los edificios.
4. Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma de la calidad térmica o vida útil de los elementos de la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

3 Cuantificación de la exigencia.

La envolvente térmica del edificio definida según los criterios del anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

3.1 Condiciones de la envolvente térmica.

3.1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

- La transmitancia U de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor U lim de la tabla 3.1.1 a –HE1:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/cv/GHHKTF8MM52KPMWC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
	VISADO

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_t)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica ($U_{m,i}$)						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H) ^a	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

^aLos huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Los valores límite de transmitancia aseguran una calidad mínima de la envolvente térmica y evitan descompensaciones en la calidad térmica de los espacios del edificio. Sin embargo, estos valores no aseguran un nivel de demanda adecuado, limitado por el coeficiente global de transmisión de calor (K).

- En el caso de las reformas, el valor límite U_{lim} de la tabla 3.1.1 a-HE-1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:
 - Que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente.
 - Que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Así mismo, en reformas, se podrán superar los valores de la tabla citada anteriormente, siempre y cuando el coeficiente global de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.

- El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica K del edificio, o parte del mismo, no superará el valor límite, K_{lim} , obtenido de la tabla 3.1.1 b- HE1, para edificios de uso residencial privado, y de la tabla 3.1.1.c- HE 1 para edificios con uso distinto al residencial privado.

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	$V/A \leq 1$	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	$V/A \geq 4$	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	$V/A \leq 1$	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	$V/A \geq 4$	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	$V/A \leq 1$	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	$V/A \geq 4$	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

Los valores límite de las compacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

En el caso de ampliaciones los valores límite se aplicarán sólo en caso de que la superficie o el volumen construido se incrementen más del 10%.

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad V/A sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de los valores de esta tabla.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTF8M52KPMWC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

- Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros trombe, etc., están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica U y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor K definidos en este apartado.

3.1.2 Control solar de la envolvente térmica.

- 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- HE 1:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²-mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

Este parámetro de control solar cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar, dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas, y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (somas fijas, características de los huecos, etc), que deben, por tanto, proyectarse adecuadamente.

3.1.3 Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.

- Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, 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 la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3. a- HE 1:

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$) [*]	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

^{*} La permeabilidad indicada es la medida con una sobrepresión de 100Pa, Q_{100} .
Los valores de permeabilidad establecidos se corresponden con los que definen la clase 2 (≤ 27 m³/h·m²) y clase 3 (≤ 9 m³/h·m²) de la UNE-EN 12207:2017.
La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de persiana.

- En edificios nuevos de uso residencial privado con una superficie útil total superior a 120m², la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, no superará el valor límite de la tabla 3.1.3. b-HE 1:

Tabla 3.1.3.b-HE1 Valor límite de la relación del cambio de aire con una presión de 50 Pa, n_{50} [h⁻¹]

Compacidad V/A [m ³ /m ²]	n_{50}
$V/A \leq 2$	6
$V/A \geq 4$	3

Los valores límite de las compacidades intermedias ($2 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

3.2 Limitación de descompensaciones.

- ### 3.1.4
- La transmitancia térmica de las particiones interiores no superará el valor de la tabla 3.2-HE 1, en función del uso asignado a las distintas unidades de uso que delimiten:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTF8MM52KPMWC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Tabla 3.2 - HE1 Transmisión térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Esta exigencia busca limitar el efecto de situaciones como las pérdidas de calor producidas por el distinto nivel de acondicionamiento y horarios de uso entre viviendas, viviendas y locales comerciales, o entre viviendas y zonas comunes del edificio.

Los niveles de aislamiento requeridos son inferiores a los resultantes de considerar la separación con el ambiente exterior dado que se trata de una situación no permanente y que el espacio intermedio actúa como tampón con el exterior.

3.2 En el caso de las reformas, el valor límite U_{lim} , de la tabla 3.2-HE 1 será de aplicación únicamente a aquellas particiones interiores:

1. Que se sustituyan, incorporen o modifiquen sustancialmente;
2. Que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

3.3 Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

3.3 En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan la merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/GHHKTRFMMS2KPMWC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	5
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	5
3.1.1. Cerramientos opacos.....	5
3.1.2. Huecos.....	8
3.1.3. Puentes térmicos.....	10

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftinavarra.com/icsv/GHHKTR8MM52KPMWC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.28 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.62 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	% K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 2971.5 m ²				
Fachadas	866.39	--	0.05	16.47
Suelos en contacto con el terreno	845.89	--	0.02	7.16
Suelos con el paramento inferior expuesto a la intemperie	16.05	--	0.00	0.52
Cubiertas	834.96	--	0.03	12.03
Huecos	408.21	--	0.11	39.12
Puentes térmicos	--	1530.882	0.07	24.70

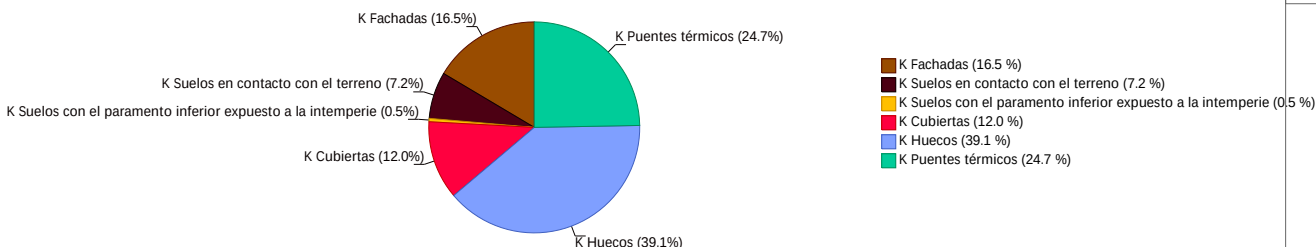
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 2.26 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul,lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 3.03073 \text{ h}^{-1}$$

donde:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTR8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Villava/Atarrabia (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 430.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, a zona climática D1.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Obra nueva - Otros usos), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Zonas Comunes Escaleras	66.31	222.00	173.72	93.16	7.078	-	-
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	616.46	2088.10	1717.53	2982.53	1.426	-	-
Despachos	73.89	230.37	189.20	32.83	3.657	-	-
Zona Administrativa	31.61	105.56	79.21	7.98	5.464	-	-
Consultas	702.28	2341.02	1900.66	380.80	3.278	-	-
Sala Usos Múltiples	70.28	189.39	184.85	520.45	1.909	-	-
Biblioteca Reuniones	47.37	153.35	118.68	22.46	7.535	-	-
Vestuarios	56.99	190.24	144.01	39.50	5.567	-	-
Sala Descanso	39.40	127.08	98.73	27.93	6.550	-	-
Cancela Acceso	14.33	41.30	37.69	125.69	0.859	-	-
Zona Admisión	53.14	143.70	139.94	27.03	1.073	-	-
Consultas Pediatría	111.98	315.73	294.87	59.37	1.159	-	-
Asesos	68.06	222.96	180.56	0	1.808	-	-
Cuartos NO HABITABLES	--	812.83	653.12	82.32	5.114	-	-
Envolvente térmica	1952.11	7183.62	5912.77	4402.04	3.0	2.26	2.4

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://www.cifraingenieros.com/cv/GHKKTFB8J5SKPWC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el 36.18 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zonas Comunes Escaleras								
Fachada		12.35	0.22	0.41	0.40	Sureste(134)	2.67	✓
Fachada		15.15	0.29	0.41	0.40	Suroeste(224)	4.40	✓
Fachada		43.26	0.15	0.41	0.40	Noreste(44)	6.30	✓
Fachada		22.23	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	3.24	✓
Fachada		2.47	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	0.36	✓
Cubierta		25.71	0.10	0.35	0.60	-	2.66	✓
Solera		11.57	0.07	0.65	-	-	0.82	✓
							20.44	
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones								
Fachada		12.36	0.14	0.41	0.40	Noreste(44)	1.77	✓
Fachada		20.01	0.14	0.41	0.40	Sureste(134)	2.87	✓
Fachada		6.40	0.14	0.41	0.40	Suroeste(224)	0.92	✓
Fachada		0.79	0.36	0.41	0.40	Suroeste(224)	0.28	✓
Fachada		2.54	0.36	0.41	0.40	Sureste(134)	0.90	✓
Fachada		2.71	0.36	0.41	0.40	Noroeste(314)	0.96	✓
Fachada		0.87	0.36	0.41	0.40	Noreste(44)	0.31	✓
Cubierta		138.26	0.10	0.35	0.60	-	14.36	✓
Cubierta		20.28	0.15	0.35	0.60	-	3.04	✓
Cubierta		2.31	0.14	0.35	0.60	-	0.33	✓
Solera		256.49	0.07	0.65	-	-	18.16	✓
Forjado expuesto		1.21	0.27	0.41	0.40	-	0.32	✓
							44.24	
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Despachos								
Fachada		12.63	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.84	✓
Fachada		12.05	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	1.75	✓
Cubierta		42.12	0.10	0.35	0.60	-	4.36	✓
Solera		31.78	0.07	0.65	-	-	2.25	✓
							10.20	
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Administrativa								
Fachada		10.84	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.58	✓
Cubierta		31.61	0.10	0.35	0.60	-	3.27	✓



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/visado/HHKTRPM52K-P/NC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
4.85						

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Consultas								
Fachada		148.27	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	21.57	✓
Fachada		40.21	0.15	0.41	0.40	Noreste(44)	5.85	✓
Fachada		72.70	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	10.57	✓
Fachada		60.95	0.15	0.41	0.40	Suroeste(224)	8.87	✓
Cubierta		275.53	0.15	0.35	0.60	-	41.40	✓
Solera		191.05	0.07	0.65	-	-	13.52	✓
Forjado expuesto		7.11	0.27	0.41	0.40	-	1.89	✓
							103.67	

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Sala Usos Múltiples								✓
Fachada		8.21	0.14	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.18	
Fachada		21.95	0.14	0.41	0.40	Suroeste(224)	3.15	
Cubierta		1.37	0.14	0.35	0.60	-	0.20	
Solera		70.28	0.07	0.65	-	-	4.97	
							9.50	

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Biblioteca Reuniones								Fecha: 7/12/2023	
Fachada		13.16	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.91		✓
Fachada		7.92	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	1.15		✓
Fachada		18.91	0.15	0.41	0.40	Suroeste(224)	2.75		✓
Cubierta		47.37	0.10	0.35	0.60	-	4.90		✓
							10.72		

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Vestuarios								
Fachada		31.83	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	4.63	✓
Cubierta		47.28	0.10	0.35	0.60	-	4.89	✓
Solera		9.72	0.07	0.65	-	-	0.69	✓
							10.21	

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Sala Descanso								
Fachada		19.53	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	2.84	✓
Fachada		2.43	0.15	0.41	0.40	Suroeste(224)	0.35	✓
Cubierta		39.40	0.10	0.35	0.60	-	4.08	✓
							7.27	

Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
------	------------------------	------------------------------	---	---	-----------	--------------

Cancela Acceso								
Fachada		1.46	0.14	0.41	0.40	Noroeste(314)	0.21	✓



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cftinajerraz.comicsv/GHHKTR8M5KpWjCC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Solera		14.33	0.07	0.65	-	-	1.01	✓
								1.22
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Admisión								
Fachada		13.53	0.15	0.41	0.40	Sureste(134)	1.97	✓
Solera		53.14	0.07	0.65	-	-	3.76	✓
								5.73
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Consultas Pediatría								
Fachada		30.50	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	4.44	✓
Solera		111.97	0.07	0.65	-	-	7.93	✓
								12.36
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Asesos								
Fachada		16.94	0.15	0.41	0.40	Noroeste(314)	2.46	✓
Fachada		6.49	0.15	0.41	0.40	Suroeste(224)	0.94	✓
Cubierta		6.99	0.10	0.35	0.60	-	0.72	✓
Cubierta		1.97	0.14	0.35	0.60	-	0.29	✓
Solera		36.79	0.07	0.65	-	-	2.60	✓
Forjado expuesto		2.78	0.27	0.41	0.40	-	0.74	✓
								7.76
	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Cuartos NO HABITABLES								
Fachada		11.25	0.21 (b = 0.72)	0.41	0.40	Noreste(44)	3.27	✓
Fachada		5.44	0.21 (b = 0.72)	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.58	✓
Fachada		13.56	0.21 (b = 0.72)	0.41	0.40	Suroeste(224)	3.94	✓
Fachada		5.43	0.16 (b = 0.72)	0.41	0.40	Sureste(134)	1.18	✓
Fachada		14.98	0.14 (b = 0.63)	0.41	0.40	Noreste(44)	3.24	✓
Fachada		20.20	0.14 (b = 0.63)	0.41	0.40	Sureste(134)	4.37	✓
Fachada		6.36	0.05 (b = 0.32)	0.41	0.40	Sureste(134)	0.93	✓
Fachada		9.06	0.06 (b = 0.41)	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.32	✓
Fachada		14.69	0.06 (b = 0.44)	0.41	0.40	Noroeste(314)	2.14	✓
Fachada		4.72	0.03 (b = 0.21)	0.41	0.40	Noroeste(314)	0.69	✓
Fachada		6.75	0.03 (b = 0.17)	0.41	0.40	Noroeste(314)	0.98	✓
Fachada		11.36	0.06 (b = 0.44)	0.41	0.40	Noreste(44)	1.65	✓
Fachada		2.47	0.06 (b = 0.44)	0.41	0.40	Sureste(134)	0.36	✓
Fachada		6.56	0.07 (b = 0.51)	0.41	0.40	Noroeste(314)	0.95	✓
Fachada		7.03	0.07 (b = 0.51)	0.41	0.40	Noreste(44)	1.02	✓
Fachada		5.82	0.04 (b = 0.30)	0.41	0.40	Sureste(134)	0.85	✓
Fachada		9.55	0.06 (b = 0.42)	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.39	✓
Fachada		12.47	0.08 (b = 0.57)	0.41	0.40	Noroeste(314)	1.82	✓
Fachada		7.03	0.08 (b = 0.57)	0.41	0.40	Suroeste(224)	1.02	✓



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isadoclin.navarra.com/bsv/g/hkTRBM55KpWCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Cubierta		10.62	0.08 (b = 0.72)	0.35	0.60	-	1.12	✓
Cubierta		36.61	0.07 (b = 0.63)	0.35	0.60	-	3.79	✓
Cubierta		11.33	0.03 (b = 0.32)	0.35	0.60	-	1.17	✓
Cubierta		27.55	0.04 (b = 0.41)	0.35	0.60	-	2.85	✓
Cubierta		46.98	0.05 (b = 0.44)	0.35	0.60	-	4.86	✓
Cubierta		6.21	0.02 (b = 0.20)	0.35	0.60	-	0.64	✓
Cubierta		5.63	0.03 (b = 0.26)	0.35	0.60	-	0.58	✓
Cubierta		9.17	0.08 (b = 0.77)	0.35	0.60	-	0.95	✓
Cubierta		0.65	0.04 (b = 0.37)	0.35	0.60	-	0.07	✓
Solera		4.20	0.03 (b = 0.44)	0.65	-	-	0.30	✓
Solera		10.10	0.02 (b = 0.29)	0.65	-	-	0.71	✓
Solera		5.87	0.04 (b = 0.51)	0.65	-	-	0.42	✓
Solera		13.18	0.02 (b = 0.30)	0.65	-	-	0.93	✓
Solera		4.35	0.01 (b = 0.13)	0.65	-	-	0.31	✓
Solera		3.84	0.03 (b = 0.42)	0.65	-	-	0.27	✓
Solera		17.24	0.04 (b = 0.57)	0.65	-	-	1.22	✓
Forjado expuesto		4.94	0.18 (b = 0.63)	0.41	0.40	-	1.38	✓
							54.26	

donde:

- S: Superficie, m².
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
b: Coeficiente de reducción de temperatura.
a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 39.12 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n} (W/K)	g _{gl,n,wt} (W/K)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zonas Comunes Escaleras											
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V18)	2.16	Noreste(44)	0.22	0.68	1.80	1.46	0.39	0.45	46.58	1.06	✓
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V18)	2.16	Noreste(44)	0.22	0.68	1.80	1.46	0.39	0.45	46.58	1.06	✓
							2.93		93.16	2.12	
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones											
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V10)	3.54	Noreste(44)	0.28	0.73	1.80	2.57	0.36	0.45	77.51	1.76	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V13)	9.47	Sureste(134)	0.23	0.76	1.80	7.20	0.37	0.43	159.26	3.62	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	4.84	Noreste(44)	0.14	0.69	1.80	3.36	0.42	0.06	11.65	0.26	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	3.58	Noreste(44)	0.14	0.69	1.80	2.48	0.42	0.06	10.46	0.24	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	6.06	Sureste(134)	0.14	0.69	1.80	4.21	0.42	0.06	25.29	0.57	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V14)	17.97	Sureste(134)	0.14	0.69	1.80	12.48	0.42	0.06	78.15	1.78	✓
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V16)	3.57	Suroeste(224)	0.19	0.65	1.80	2.32	0.41	0.45	31.92	0.73	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V8)	15.84	Suroeste(224)	0.09	0.67	1.80	10.54	0.44	0.43	298.43	6.78	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V8)	15.84	Noreste(44)	0.09	0.67	1.80	10.54	0.44	0.43	390.81	8.88	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	7.76	Suroeste(224)	0.08	1.19	1.80	9.25	0.51	0.50	159.87	3.63	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	15.37	Sureste(134)	0.08	1.19	1.80	18.33	0.51	0.50	328.29	7.46	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	15.29	Noroeste(314)	0.08	1.19	1.80	18.23	0.51	0.50	194.15	4.41	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	7.56	Noreste(44)	0.08	1.19	1.80	9.01	0.51	0.50	85.33	1.94	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V7)	11.88	Noreste(44)	0.06	0.64	1.80	7.63	0.45	0.43	299.51	6.80	✓
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Puerta practicable PE4)	3.84	Noreste(44)	0.27	0.72	1.80	2.75	0.37	0.45	61.51	1.40	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Puerta PE2)	5.76	Suroeste(224)	0.22	0.75	1.80	4.34	0.38	0.43	152.92	3.47	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	7.73	Suroeste(224)	0.08	1.19	1.80	9.22	0.51	0.50	135.86	3.09	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	15.37	Sureste(134)	0.08	1.19	1.80	18.33	0.51	0.50	214.13	4.86	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	15.29	Noroeste(314)	0.08	1.19	1.80	18.23	0.51	0.50	175.39	3.98	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 66.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (VP1 Ventanal patio interior madera)	7.84	Noreste(44)	0.08	1.19	1.80	9.35	0.51	0.50	92.08	2.09	✓
							180.37		2982.53	67.75	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cifinavarra.com/cv/GH/KTFMM/MSK/PM/C

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{am} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w}	Q _{cool,gl} (kWh/mes)	% q _{cool,gl}
Despachos										
Triple acristalamiento 3+3BE / (18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.65	1.80	1.68	0.41	0.06	7.99	0.18
Triple acristalamiento 3+3BE / (18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.65	1.80	1.68	0.41	0.06	7.99	0.18
Triple acristalamiento 3+3BE / (18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V3)	2.34	Sureste(134)	0.20	0.66	1.80	1.54	0.41	0.06	8.43	0.19
Triple acristalamiento 3+3BE / (18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V3)	2.34	Sureste(134)	0.20	0.66	1.80	1.54	0.41	0.06	8.43	0.19
						6.44			32.83	0.75

		S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Administrativa												
Triple acristalamiento	3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.65	1.80	1.68	0.41	0.06	7.98	0.18	✓
							1.68			7.98	0.18	

[illegible]

	S (m²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,nt,wt}	Q _{cal,jul} (kWh/mes)	% q _{cal,jul}	
Sala Usos Múltiples											
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V5)	14.95	Noroeste(314)	0.10	0.67	1.80	10.04	0.43	0.43	411.29	9.34	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V6)	3.71	Suroeste(224)	0.11	0.68	1.80	2.50	0.43	0.43	109.16	2.48	✓
						12.54			520.45	11.82	

	S (m²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g g _{gl,sh-wl}	Q _{sol,jar} (kWh/mes)	% q sol,jar	
Biblioteca Reuniones											
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	3.64	Noroeste(314)	0.20	0.66	1.80	2.40	0.43	0.06	11.23	0.26	✓
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	3.64	Noroeste(314)	0.20	0.66	1.80	2.40	0.43	0.06	11.23	0.26	✓
						4.79			22.46	0.51	

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{int} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w}	Q _{ext,jul} (kWh/mes)	% q _{ext,jul}
Vestuarios										
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventanal V17)	1.17	Noroeste(314)	0.27	0.79	1.80	0.93	0.35	0.43	19.30	0.44
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventanal V17)	1.17	Noroeste(314)	0.27	0.79	1.80	0.93	0.35	0.43	20.20	0.46
						1.85			39.50	0.90

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,fr}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Sala Descanso											
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V12)	2.60	Sureste(134)	0.19	0.65	1.80	1.68	0.44	0.06	9.17	0.21	✓
Triple acristalamiento 4+4BE /(14 argón 90%)/6/(16 argón 90%)/34+4 BE (Ventana V15)	12.28	Suroeste(224)	0.11	0.68	1.80	8.31	0.43	0.06	18.76	0.43	✓
						9.99			27.93	0.63	

[illegible]

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F ₂ (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{iso} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,0}	g _{gl,0,iso}	Q _{tot,jul} (kWh/mes)	% q _{tot,jul}
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 55.2/16 argón 90%/55.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta corredera PE1)	9.35	Noroeste(314)	0.15	1.28	1.80	11.97	0.48	0.50	125.69	2.86 ✓
						11.97			125.69	2.86

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,gl} (kWh/mes)	% q _{sol,gl}
Zona Admisión										
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	3.64	Sureste(134)	0.20	0.66	1.80	2.40	0.43	0.06	13.52	0.31
Triple acristalamiento 4BE/(20 argón 90%)/4/(20 argón 90%)/4BE (Ventana V1)	3.64	Sureste(134)	0.20	0.66	1.80	2.40	0.43	0.06	13.52	0.31
						4.79			27.03	0.61

	S (m ²)	O. (°)	F _p (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{em} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wl}	Q _{tot,jul} (kWh/mes)	% q _{tot,jul}
Consultas Pediatría										
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [1]	3.64	Noroeste(314)	0.16	0.63	1.80	2.28	0.42	0.06	11.88	0.27
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [2]	3.64	Noroeste(314)	0.16	0.63	1.80	2.28	0.42	0.06	11.88	0.27
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [2]	3.64	Noroeste(314)	0.16	0.63	1.80	2.28	0.42	0.06	11.88	0.27
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [2]	3.64	Noroeste(314)	0.16	0.63	1.80	2.28	0.42	0.06	11.87	0.27
Triple acristalamiento 3+3BE /(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V2) [2]	3.64	Noroeste(314)	0.16	0.63	1.80	2.28	0.42	0.06	11.86	0.27
						11.39			59.37	1.35

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,fr}	g _{gl,fr,ext}	Q _{sól,jul} (kWh/mes)	% q _{sól,jul}	Q _{sól,jul} (kWh/m ² /año)
Cuartos NO HABITABLES											
Triple acristalamiento 3+3BE/(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V18)	2.31	Noreste(34)	0.22	0.49 (b = 0.72)	1.80	1.57	0.39	0.45	58.36	1.33	1.33
Triple acristalamiento 3+3BE/(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.27 (b = 0.41)	1.80	1.68	0.41	0.06	7.99	0.18	0.18
Triple acristalamiento 3+3BE/(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.28 (b = 0.44)	1.80	1.68	0.41	0.06	7.99	0.18	0.18
Triple acristalamiento 3+3BE/(18 argón 90%)/4/(18 argón 90%)/3+3 BE (Ventana V4)	2.60	Noroeste(314)	0.19	0.28 (b = 0.44)	1.80	1.68	0.41	0.06	7.99	0.18	0.18
						6.62			82.32	1.87	1.87

donde:

S : Superficie, m^2 .

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_F : Fracción de parte opaca, %.

U : Transmitancia térmica, $W/(m^2 \cdot K)$.

U_{lim} : Transmitancia térmica límite aplicada, $W/(m^2 \cdot K)$.

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

 q_{gl} : Factor solar.

$g_{gl,sh,wi}$: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

$Q_{sol,jul}$: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

$\%q_{sol,iul}$: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el 24.70 % del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

Tipo		L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zonas Comunes Escaleras				
Esquina saliente de fachadas		3.100	0.060	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		10.943	0.500	5.5
Encuentro de fachada con forjado		2.063	0.042	0.1
Encuentro de fachada con forjado		2.182	0.063	0.1
Hueco de ventana		1.800	0.080	0.1
Hueco de ventana		9.600	0.018	0.2
Hueco de ventana		1.800	0.102	0.2
Encuentro de fachada con forjado		32.807	0.019	0.6
Esquina saliente de fachadas		11.625	0.019	0.2
Encuentro de fachada con solera		5.084	0.500	2.5
				9.7

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones				
Hueco de ventana		48.396	0.080	3.9
Hueco de ventana		51.600	0.018	0.9
Hueco de ventana		48.396	0.102	5.0
Encuentro de fachada con voladizo		1.440	0.207	0.3
Esquina saliente de fachadas		5.750	0.019	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		20.984	0.500	10.5
Hueco de ventana		34.152	0.083	2.9
Hueco de ventana		43.200	0.043	1.9
Hueco de ventana		34.152	0.097	3.3
Encuentro de fachada con forjado		13.205	0.018	0.2
Esquina entrante de fachadas		5.750	-0.039	-0.2
Esquina saliente de fachadas		8.625	0.018	0.2
Esquina entrante de fachadas		2.875	-0.038	-0.1
Encuentro de fachada con solera		9.374	0.500	4.7
				33.4
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Despachos				
Hueco de ventana		7.600	0.080	0.6
Hueco de ventana		10.400	0.018	0.2
Hueco de ventana		7.600	0.102	0.8
Encuentro de fachada con forjado		11.277	0.018	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		6.201	0.500	3.1
Encuentro de fachada con solera		5.580	0.500	2.8
				7.7
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona Administrativa				
Hueco de ventana		1.999	0.080	0.2
Hueco de ventana		2.600	0.018	0.0
Hueco de ventana		1.999	0.102	0.2
Encuentro de fachada con forjado		4.540	0.018	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		4.676	0.500	2.3
				2.8
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Consultas				
Hueco de ventana		83.786	0.080	6.7
Hueco de ventana		80.600	0.018	1.4
Hueco de ventana		83.786	0.102	8.6
Encuentro de fachada con forjado		168.437	0.018	3.1
Esquina saliente de fachadas		29.675	0.018	0.5
Esquina entrante de fachadas		8.625	-0.038	-0.3
Encuentro de fachada con cubierta		55.513	0.255	14.2
Encuentro de fachada con cubierta		9.137	0.224	2.0

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cftinavarra.com/cftic/GHKKTFBMM5KPMWC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Encuentro de fachada con forjado		3.980	0.019	0.1
Encuentro de fachada con solera		42.658	0.500	21.3
				57.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Sala Usos Múltiples				
Hueco de ventana		7.775	0.080	0.6
Hueco de ventana		9.600	0.018	0.2
Hueco de ventana		7.775	0.102	0.8
Encuentro de fachada con solera		16.293	0.500	8.1
Esquina saliente de fachadas		3.000	0.018	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		1.531	0.500	0.8
Encuentro de fachada con forjado		13.952	0.018	0.3
				10.8

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Biblioteca Reuniones				
Hueco de ventana		5.600	0.080	0.4
Hueco de ventana		5.200	0.018	0.1
Hueco de ventana		5.600	0.102	0.6
Encuentro de fachada con forjado		14.332	0.018	0.3
Esquina entrante de fachadas		2.875	-0.039	-0.1
Esquina saliente de fachadas		5.750	0.018	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		16.439	0.500	8.2
				9.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Vestuarios				
Hueco de ventana		1.800	0.080	0.1
Hueco de ventana		5.200	0.018	0.1
Hueco de ventana		1.800	0.102	0.2
Encuentro de fachada con forjado		11.209	0.018	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		11.895	0.500	5.9
				6.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Sala Descanso				
Hueco de ventana		7.118	0.080	0.6
Hueco de ventana		7.400	0.018	0.1
Hueco de ventana		7.118	0.102	0.7
Esquina saliente de fachadas		2.875	0.019	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		12.818	0.500	6.4
				7.9



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.eitnavarra.com/cv/IGT/KTRF8M52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Cancela Acceso				
Hueco de ventana		3.896	0.077	0.3
Hueco de ventana		4.800	0.043	0.2
Hueco de ventana		3.896	0.078	0.3
Encuentro de fachada con solera		3.896	0.500	1.9
Esquina saliente de fachadas		2.775	0.019	0.1
Esquina entrante de fachadas		2.775	-0.039	-0.1
Encuentro de fachada con forjado		2.399	0.479	1.1
				3.9
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona Admisión				
Hueco de ventana		5.600	0.080	0.4
Hueco de ventana		5.200	0.018	0.1
Hueco de ventana		5.600	0.102	0.6
Encuentro de fachada con solera		6.938	0.500	3.5
Encuentro de fachada con forjado		6.675	0.018	0.1
				4.7
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Consultas Pediatría				
Hueco de ventana		14.000	0.080	1.1
Hueco de ventana		13.000	0.018	0.2
Hueco de ventana		14.000	0.102	1.4
Encuentro de fachada con solera		16.486	0.500	8.2
Encuentro de fachada con forjado		16.457	0.018	0.3
				11.3
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Asesos				
Encuentro de fachada con forjado		4.813	0.479	2.3
Encuentro de fachada con forjado		2.039	0.019	0.0
Encuentro de fachada con forjado		5.527	0.018	0.1
Encuentro de fachada con solera		4.119	0.500	2.1
Encuentro de fachada con cubierta		2.174	0.500	1.1
				5.6
	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Cuartos NO HABITABLES				
Hueco de ventana		7.050	0.080	0.6
Hueco de ventana		12.200	0.018	0.2
Hueco de ventana		1.050	0.108	0.1
Encuentro de fachada con forjado		2.063	0.042	0.1
Encuentro de fachada con forjado		4.883	0.063	0.3
Esquina saliente de fachadas		10.540	0.060	0.6
Encuentro de fachada con cubierta		39.851	0.500	19.9



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHKT8BM52KPMVC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Encuentro de fachada con voladizo		4.804	0.209	1.0
Esquina saliente de fachadas		2.875	0.042	0.1
Hueco de ventana		6.000	0.102	0.6
Encuentro de fachada con forjado		18.996	0.018	0.4
Encuentro de fachada con forjado		13.720	0.019	0.3
Encuentro de fachada con solera		21.185	0.500	10.6
Esquina saliente de fachadas		11.300	0.019	0.2
Esquina entrante de fachadas		2.775	-0.039	-0.1
				34.9

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/icsv/GHHKTR8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....	3
2. RESULTADOS MENSUALES.....	3
2.1. Balance energético anual del edificio.....	3
2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.....	5
2.3. Evolución de la temperatura.....	5
2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.....	10
3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	14
3.1. Agrupaciones de recintos.....	14

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

Demanda energética

1. RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² ·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
Zonas Comunes Escaleras	66.31	1907.09	28.76	69.88	1.05
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	616.46	6631.24	10.76	5214.31	8.46
Despachos	73.89	460.57	6.23	610.49	8.26
Zona Administrativa	31.61	397.81	12.58	105.47	3.34
Consultas	702.28	2821.06	4.02	8401.78	11.96
Sala Usos Múltiples	70.28	1428.14	20.32	382.81	5.45
Biblioteca Reuniones	47.37	1132.94	23.92	117.68	2.48
Vestuarios	56.99	1751.24	30.73	54.49	0.96
Sala Descanso	39.40	721.87	18.32	203.88	5.17
Cancela Acceso	14.33	335.52	23.41	79.94	5.58
Zona Admisión	53.14	34.45	0.65	889.50	16.74
Consultas Pediatría	111.98	325.30	2.91	1218.24	10.88
Asesos	68.06	-	-	-	-
	1952.11	17947.22	9.19	17348.48	8.89

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/m²·año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

2. RESULTADOS MENSUALES.

2.1. Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica a través de elementos pesados y ligeros (Q_{op} y Q_{gl} respectivamente), la energía intercambiada por ventilación e infiltraciones (Q_{ve+int}), la ganancia de calor interna debida a la ocupación (Q_{ocup}), a la iluminación (Q_{lum}) y al equipamiento interno (Q_{equip}), así como el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

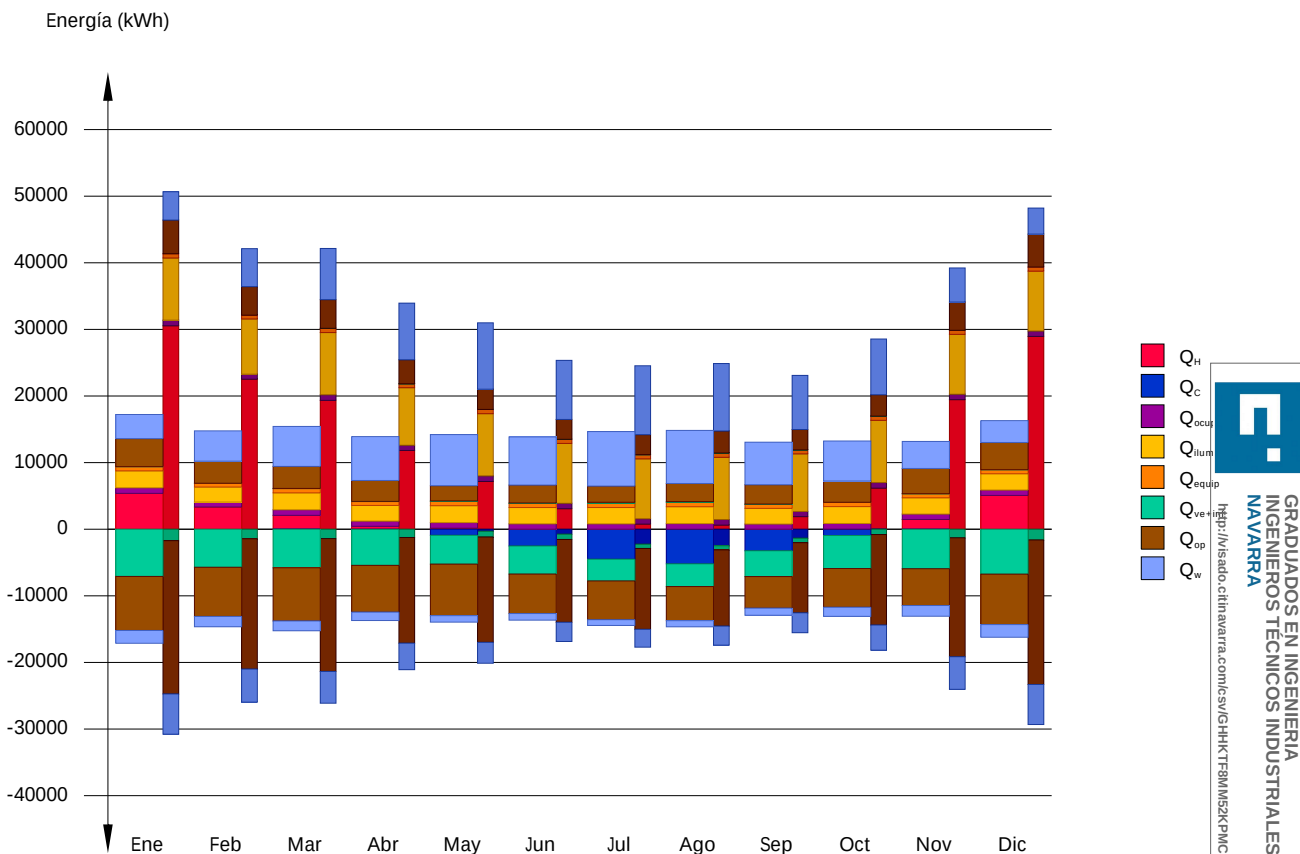
<http://visado.citnavarra.com/icsv/GHHKTR8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 2/2/2023

VISADO

Demanda energética



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m ² ·año)
Balance energético anual del edificio.														
Q_{op}	4207.1	3312.1	3309.2	3139.8	2276.4	2686.3	2429.2	2718.0	2898.9	3188.1	3786.9	4080.8	-40718.79	-20.86
Q_w	-8111.8	-7380.2	-7985.4	-7019.8	-7731.6	-5924.1	-5817.0	-5122.3	-4746.3	-5820.4	-5522.3	-7570.4	-40718.79	-20.86
Q_{ve+inf}	0.7	4.5	27.1	22.5	90.8	78.5	180.1	136.4	64.8	14.7	5.3	1.3	-60078.99	-30.78
Q_{equip}	632.5	562.2	632.5	585.6	632.5	609.1	609.1	632.5	585.6	632.5	609.1	609.1	7332.11	3.76
Q_{illum}	2539.1	2257.6	2539.1	2352.7	2539.1	2445.3	2446.5	2539.1	2352.7	2539.1	2445.3	2446.5	29442.10	15.08
Q_{occup}	842.6	749.0	842.6	780.2	842.6	811.4	811.4	842.6	780.2	842.6	811.4	811.4	9768.21	5.00
Q_H	5384.0	3330.5	2083.0	437.4	154.3	0.5	--	--	--	17.8	1465.8	5074.0	17947.22	9.19
Q_C	--	--	-2.3	-29.1	-912.0	-2514.9	-4500.4	-5195.9	-3232.1	-945.3	-16.5	--	-17348.48	-8.89
Q_{HC}	5384.0	3330.5	2085.3	466.5	1066.3	2515.4	4500.4	5195.9	3232.1	963.0	1482.2	5074.0	35295.70	18.08

donde:

Q_{op} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_w : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/m²·año.

Q_{ve+inf} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/m²·año.

Q_{equip} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, kWh/m²·año.

Q_{illum} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, kWh/m²·año.

Q_{occup} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, kWh/m²·año.

Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/m²·año.

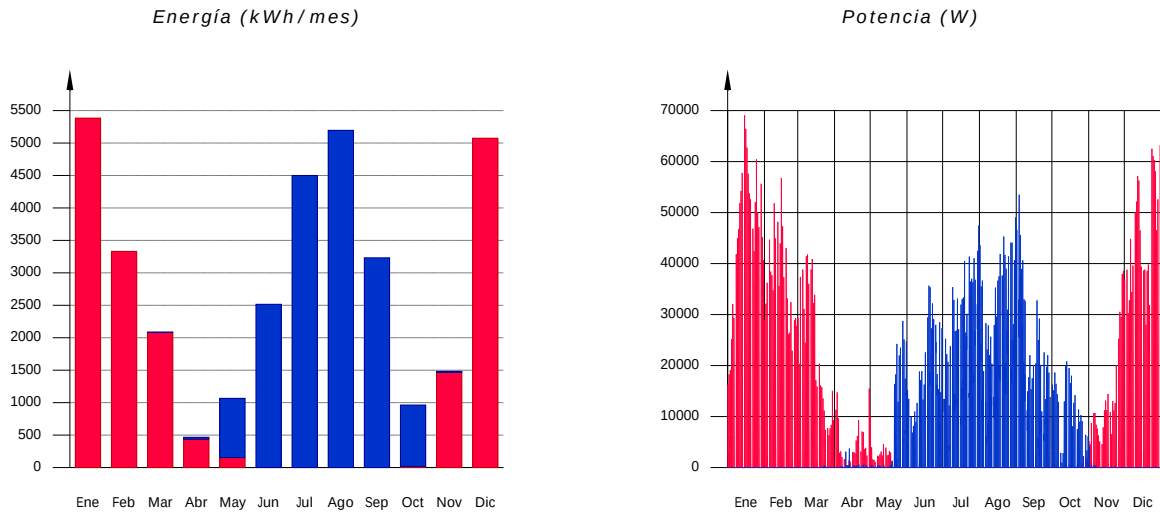
Demanda energética

Q_c : Energía aportada de refrigeración, kWh/m²·año.

Q_{hc} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/m²·año.

2.2. Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

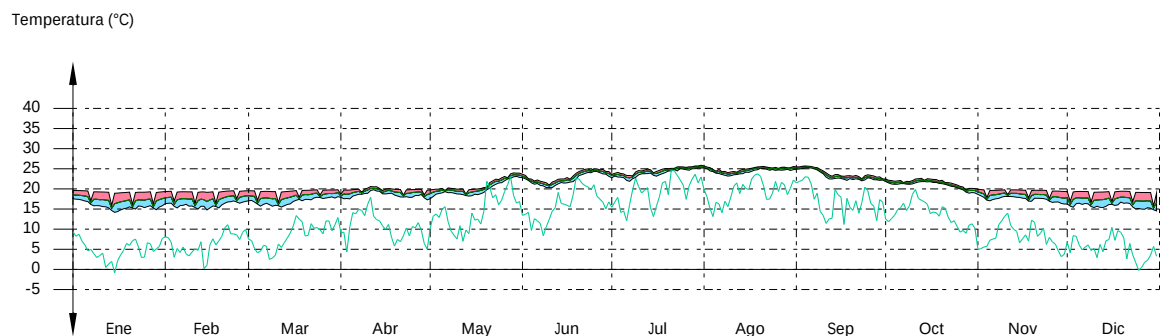
Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



2.3. Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura operativa interior en las zonas modelizadas del edificio objeto de proyecto se muestra en las siguientes gráficas, que muestran la evolución de las temperaturas mínimas, máximas y medias de cada día, en cada zona:

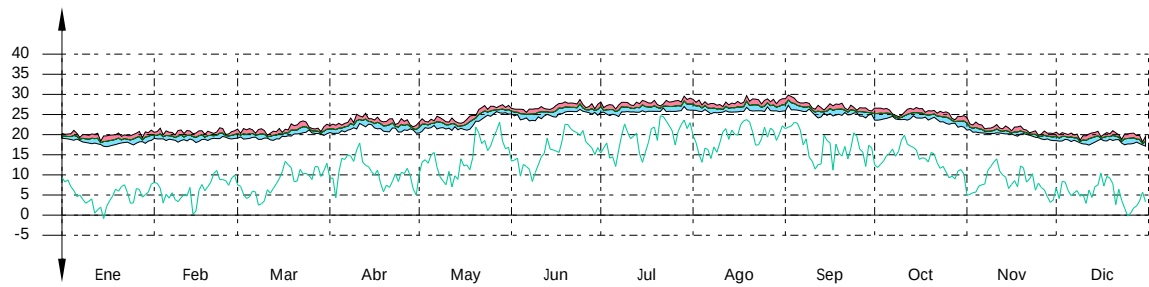
Zonas Comunes Escaleras



Zonas Comunes Esperas y Circulaciones

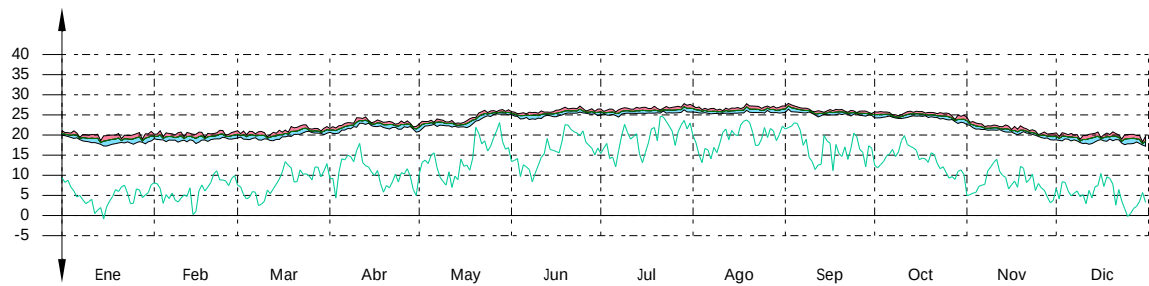
Demanda energética

Temperatura (°C)



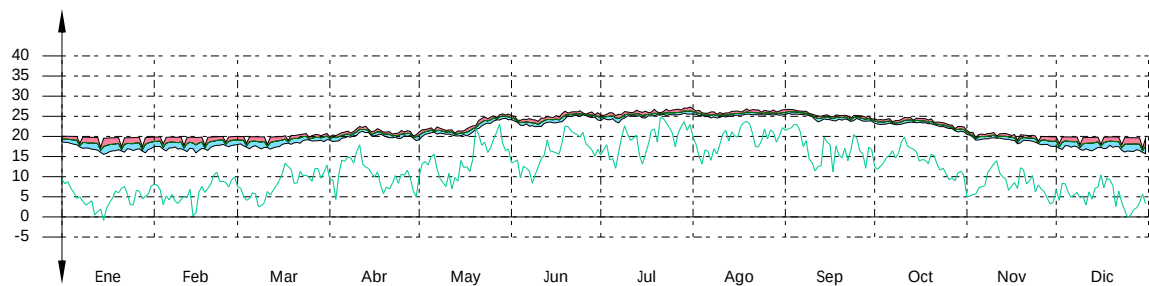
Despachos

Temperatura (°C)



Zona Administrativa

Temperatura (°C)



Consultas



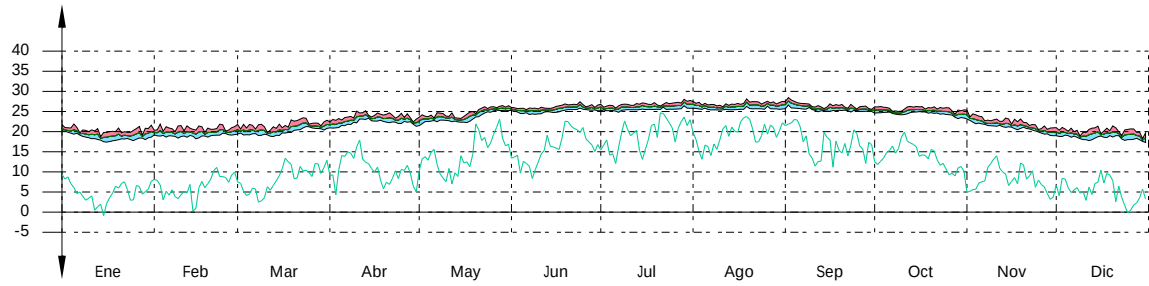
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTR8M52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

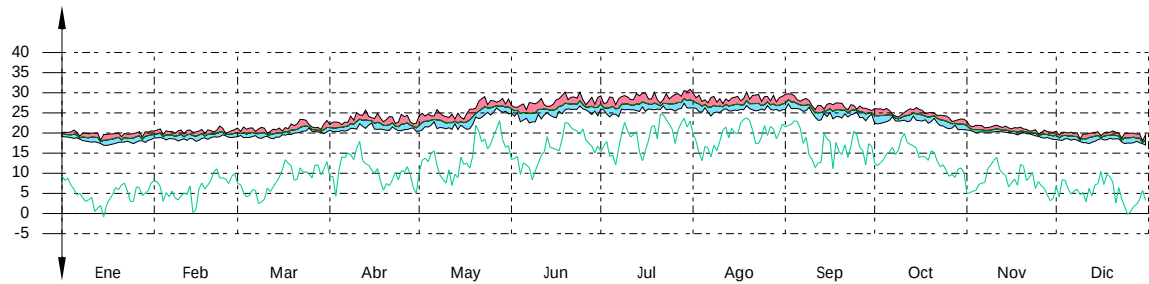
Demanda energética

Temperatura (°C)



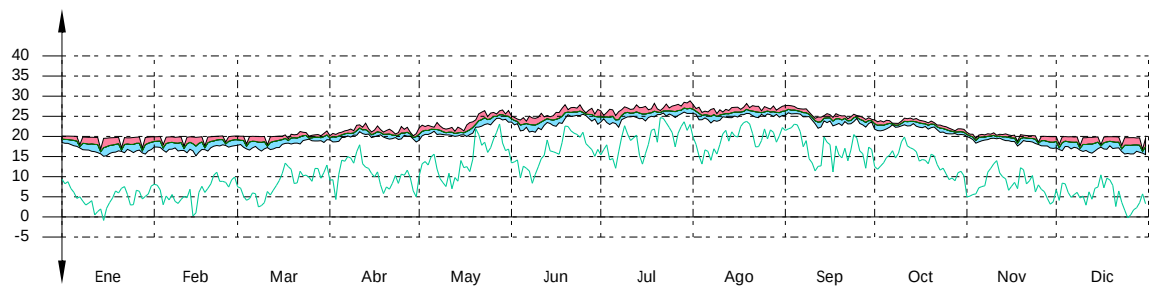
Sala Usos Múltiples

Temperatura (°C)



Biblioteca Reuniones

Temperatura (°C)

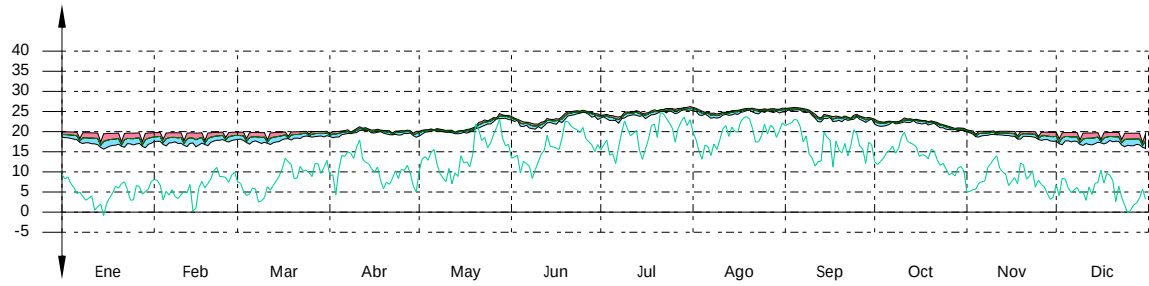


Vestuarios


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTR8M52KPMWC
Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
VISADO

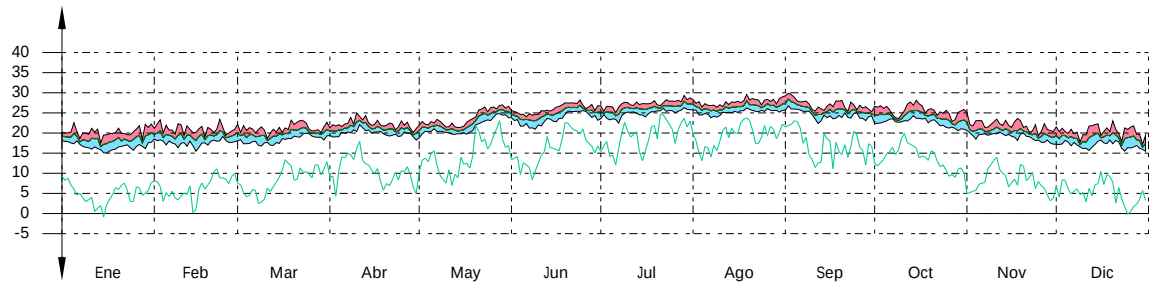
Demanda energética

Temperatura (°C)



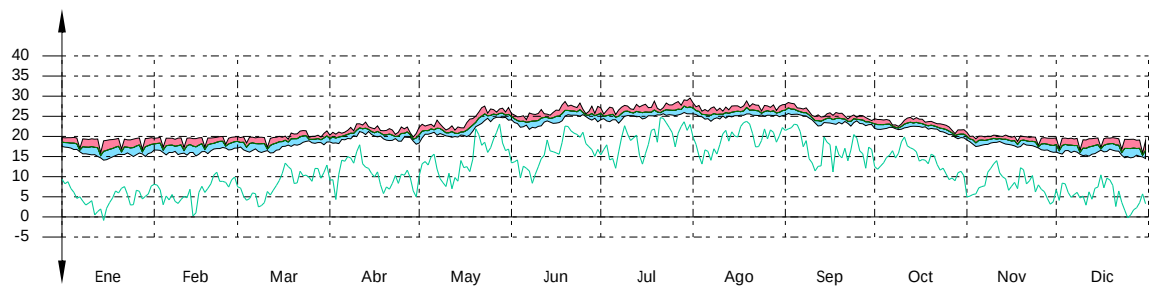
Sala Descanso

Temperatura (°C)



Cancela Acceso

Temperatura (°C)



Zona Admisión



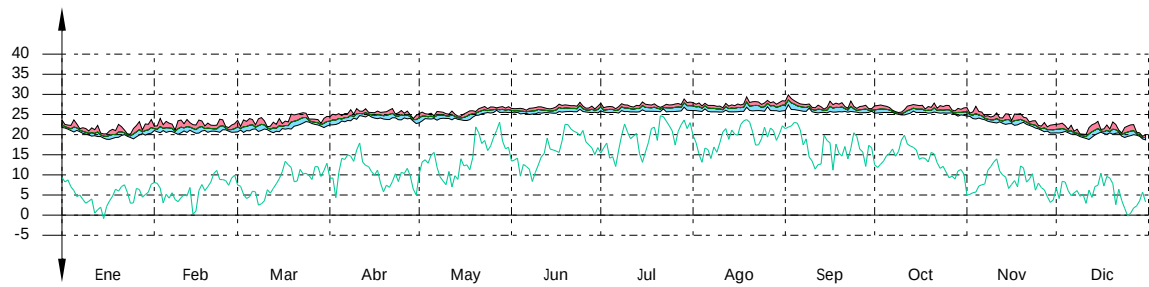
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTR8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

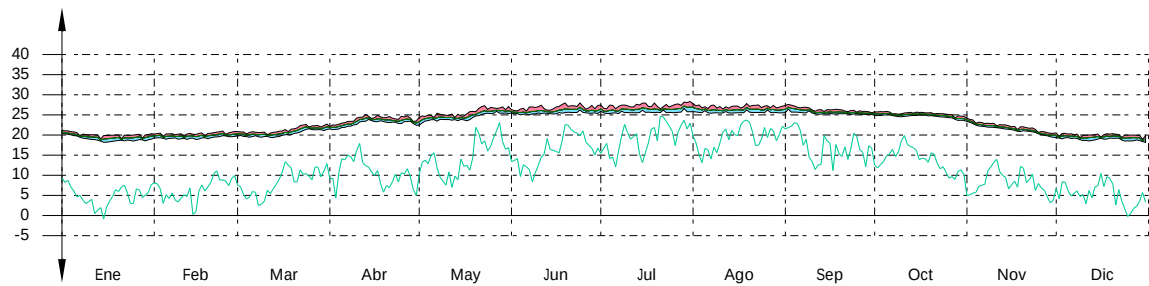
Demanda energética

Temperatura (°C)



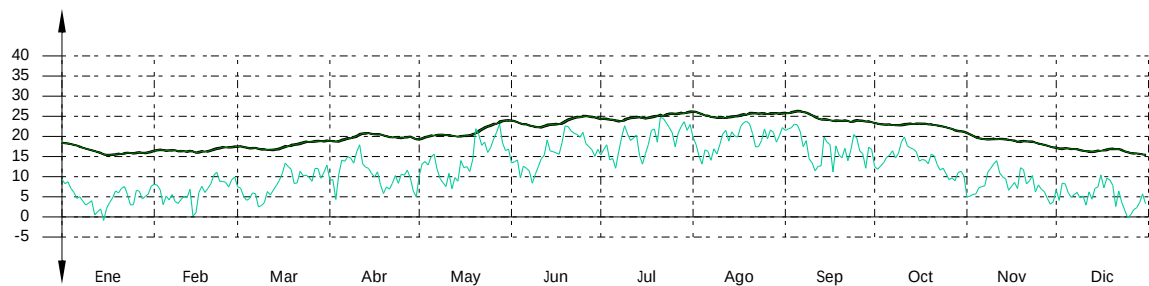
Consultas Pediatría

Temperatura (°C)



Asesos

Temperatura (°C)

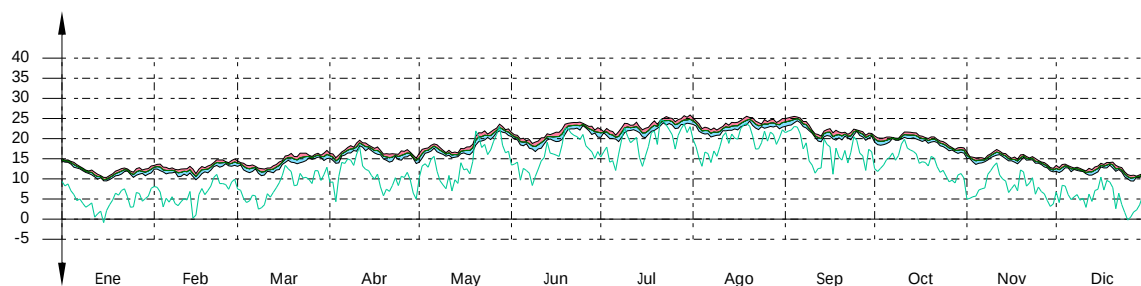


Cuartos NO HABITABLES


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTR8MM52KPMWC
Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
VISADO

Demanda energética

Temperatura (°C)



2.4. Resultados numéricos del balance energético por zona y mes.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de transferencia total de calor por transmisión y ventilación, calor interno total, y energía necesaria para calefacción y refrigeración, de cada una de las zonas de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m²·año)
Zonas Comunes Escaleras ($A_t = 66.31 \text{ m}^2$; $V = 173.72 \text{ m}^3$)														
Q_{op}	82.4	62.1	60.9	51.4	31.1	38.6	30.2	28.5	36.1	41.1	65.6	76.9	-2347.42	-35.48
Q_w	-459.3	-391.7	-361.3	-206.3	-202.6	-151.3	-144.0	-121.6	-92.5	-102.0	-279.2	-440.6	-2347.42	-35.48
Q_{ve+inf}	12.9	19.2	35.1	54.7	81.6	86.5	88.1	72.5	43.7	29.3	15.7	11.1	451.50	6.81
Q_{equip}	-13.1	-10.1	-9.3	-7.4	-5.4	-5.8	-5.1	-5.6	-6.3	-7.8	-10.3	-12.8	-1312.82	-19.80
Q_{illum}	--	--	0.0	0.3	1.9	1.4	4.1	2.7	0.9	0.2	0.1	--	-1312.82	-19.80
Q_{ocup}	-179.8	-141.6	-135.8	-115.5	-77.5	-82.3	-64.3	-64.9	-73.7	-86.0	-133.1	-169.7	-1312.82	-19.80
Q_H	21.5	19.1	21.5	19.9	21.5	20.7	20.7	21.5	19.9	21.5	20.7	20.7	249.08	3.76
Q_C	68.8	61.1	68.8	63.7	68.8	66.2	66.2	68.8	63.7	68.8	66.2	66.2	797.05	12.02
Q_{HC}	28.6	25.4	28.6	26.5	28.6	27.6	27.6	28.6	26.5	28.6	27.6	27.6	331.83	5.00
Q_{ve+inf}	437.1	356.2	291.3	114.4	55.5	--	--	--	--	6.9	226.1	419.6	1907.09	28.76
Q_C	--	--	--	--	--	-0.3	-21.8	-29.7	-18.2	--	--	--	-69.88	-1.05
Q_{HC}	437.1	356.2	291.3	114.4	55.5	0.3	21.8	29.7	18.2	6.9	226.1	419.6	1976.97	29.81

Zonas Comunes Esperas y Circulaciones ($A_t = 616.46 \text{ m}^2$; $V = 1717.53 \text{ m}^3$)														
Q_{op}	1024.0	831.7	832.2	829.7	605.9	713.8	683.6	788.4	836.4	901.5	953.9	1016.3	-14258.95	-23.13
Q_w	-2347.1	-2119.0	-2327.5	-2124.9	-2440.3	-1972.8	-1991.6	-1814.1	-1637.0	-1865.6	-1494.7	-2141.6	-14258.95	-23.13
Q_{ve+inf}	1174.6	1603.3	2196.0	2460.8	2917.3	2774.3	3212.3	3140.3	2405.7	2180.0	1426.9	1081.6	17130.67	27.79
Q_{equip}	-1137.9	-918.7	-872.1	-746.6	-575.3	-594.0	-520.8	-556.1	-640.0	-806.3	-942.7	-1131.9	-16847.74	-27.33
Q_{illum}	--	--	--	--	1.5	2.3	11.1	9.4	4.2	--	--	--	-16847.74	-27.33
Q_{ocup}	-1978.5	-1612.3	-1629.1	-1464.0	-1269.0	-1172.1	-890.4	-945.8	-1062.5	-1408.5	-1561.4	-1882.5	-16847.74	-27.33
Q_H	199.7	177.5	199.7	184.9	199.7	192.3	192.3	199.7	184.9	199.7	192.3	192.3	2315.42	3.76
Q_C	745.7	662.8	745.7	690.4	745.7	718.1	718.1	745.7	690.4	745.7	718.1	718.1	8644.23	14.02
Q_{HC}	266.1	236.5	266.1	246.4	266.1	256.2	256.2	266.1	246.4	266.1	256.2	256.2	3084.72	5.00
Q_{ve+inf}	2126.8	1226.0	715.9	65.3	5.3	--	--	--	--	--	535.3	1956.8	6631.24	10.76
Q_C	--	--	--	--	-282.6	-755.0	-1504.6	-1680.5	-904.0	-87.6	--	--	-5214.31	-8.46
Q_{HC}	2126.8	1226.0	715.9	65.3	287.9	755.0	1504.6	1680.5	904.0	87.6	535.3	1956.8	11845.55	19.22

Despachos ($A_t = 73.89 \text{ m}^2$; $V = 189.20 \text{ m}^3$)														
Q_{op}	78.2	60.4	59.3	53.1	35.4	42.6	41.3	47.9	48.7	48.3	69.6	74.8	-1824.81	-24.70
Q_w	-278.4	-243.8	-250.9	-214.5	-243.2	-186.9	-164.7	-138.3	-141.4	-193.8	-166.3	-262.3	-1824.81	-24.70
Q_{ve+inf}	113.2	135.4	176.2	191.0	218.3	203.9	228.3	222.6	183.8	176.5	119.4	100.2	1787.30	24.19
Q_{equip}	-34.6	-27.6	-26.1	-22.4	-17.3	-17.1	-14.5	-15.6	-18.4	-24.7	-29.5	-33.8	-1625.66	-22.00
Q_{illum}	--	--	--	--	0.2	0.2	1.5	1.1	0.3	--	--	--	-1625.66	-22.00
Q_{ocup}	-193.6	-156.4	-157.3	-150.9	-119.6	-110.9	-80.5	-81.4	-98.0	-136.1	-161.6	-182.8	-1625.66	-22.00

Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m²·año)	
Q_{equip}	23.9	21.3	23.9	22.2	23.9	23.1	23.1	23.9	22.2	23.9	23.1	23.1	277.52	3.76
Q_{ilum}	103.7	92.2	103.7	96.1	103.7	99.9	99.9	103.7	96.1	103.7	99.9	99.9	1202.61	16.28
Q_{ocup}	31.9	28.4	31.9	29.5	31.9	30.7	30.7	31.9	29.5	31.9	30.7	30.7	369.73	5.00
Q_H	157.0	92.1	42.9	0.1	--	--	--	--	--	--	17.0	151.4	460.57	6.23
Q_C	--	--	--	--	-27.9	-81.7	-161.2	-192.8	-120.3	-26.6	--	--	-610.49	-8.26
Q_{HC}	157.0	92.1	42.9	0.1	27.9	81.7	161.2	192.8	120.3	26.6	17.0	151.4	1071.06	14.50

Zona Administrativa ($A_i = 31.61 \text{ m}^2$; $V = 79.21 \text{ m}^3$)

Q_{op}	37.0	27.4	26.8	23.8	14.8	18.2	15.2	14.5	18.2	20.9	31.2	34.7	-650.86	-20.59
Q_w	9.2	14.2	24.5	34.8	54.2	52.2	56.5	44.2	30.5	20.6	11.3	8.0	292.67	9.16
Q_{ve+inf}	--	--	--	0.0	0.2	0.2	1.1	0.8	0.2	0.0	--	--	-720.26	-22.55
Q_{equip}	10.2	9.1	10.2	9.5	10.2	9.9	9.9	10.2	9.5	10.2	9.9	9.9	118.73	3.76
Q_{ilum}	44.4	39.5	44.4	41.1	44.4	42.7	42.7	44.4	41.1	44.4	42.7	42.7	514.50	16.28
Q_{ocup}	13.6	12.1	13.6	12.6	13.6	13.1	13.1	13.6	12.6	13.6	13.1	13.1	158.18	5.00
Q_H	109.3	85.8	59.2	8.3	0.9	--	--	--	--	--	28.8	105.6	397.81	12.55
Q_C	--	--	--	--	-1.4	-11.3	-33.2	-40.7	-18.8	--	--	--	-105.47	-3.32
Q_{HC}	109.3	85.8	59.2	8.3	2.3	11.3	33.2	40.7	18.8	--	28.8	105.6	503.28	15.90

Consultas ($A_i = 702.28 \text{ m}^2$; $V = 1900.66 \text{ m}^3$)

Q_{op}	745.5	582.9	573.3	506.9	349.9	428.3	426.1	516.7	492.8	467.0	662.6	714.3	-24392.72	-34.76
Q_w	1733.9	2011.1	2498.7	2568.5	2677.8	2471.6	2789.9	2914.3	2514.8	2579.3	1802.7	1544.9	24969.67	35.52
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	1.0	1.5	9.8	6.6	1.7	--	--	--	-11622.12	-16.55
Q_{equip}	227.5	202.3	227.5	210.7	227.5	219.1	219.1	227.5	210.7	227.5	219.1	219.1	2637.78	3.76
Q_{ilum}	940.5	836.0	940.5	870.8	940.5	905.7	905.7	940.5	870.8	940.5	905.7	905.7	10902.82	15.52
Q_{ocup}	303.1	269.5	303.1	280.7	303.1	291.9	291.9	303.1	280.7	303.1	291.9	291.9	3514.18	5.00
Q_H	1042.8	509.2	186.1	--	--	--	--	--	--	--	71.4	1011.7	2821.06	4.02
Q_C	--	--	--	-8.1	-422.6	-1202.1	-2004.5	-2427.5	-1661.0	-667.8	-8.2	--	-8401.78	-11.96
Q_{HC}	1042.8	509.2	186.1	8.1	422.6	1202.1	2004.5	2427.5	1661.0	667.8	79.6	1011.7	11222.84	15.98

Sala Usos Múltiples ($A_i = 70.28 \text{ m}^2$; $V = 184.85 \text{ m}^3$)

Q_{op}	80.9	65.7	64.2	78.1	70.0	83.8	78.5	84.0	85.3	97.9	72.5	79.6	-2552.75	-36.32
Q_w	117.5	178.3	263.1	325.7	459.1	431.6	476.5	401.5	305.0	242.8	154.5	110.6	2808.31	39.96
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.3	0.4	2.0	1.8	0.8	--	--	--	-2994.94	-42.62
Q_{equip}	22.8	20.2	22.8	21.1	22.8	21.9	21.9	22.8	21.1	22.8	21.9	21.9	263.97	3.76
Q_{ilum}	103.2	91.8	103.2	95.6	103.2	99.4	99.4	103.2	95.6	103.2	99.4	99.4	1196.65	17.03
Q_{ocup}	30.3	27.0	30.3	28.1	30.3	29.2	29.2	30.3	28.1	30.3	29.2	29.2	351.67	5.00
Q_H	396.1	267.0	189.6	38.9	5.8	--	--	--	--	1.2	156.6	373.1	1428.14	20.32
Q_C	--	--	--	--	-19.9	-59.5	-128.6	-120.7	-54.1	-0.1	--	--	-382.81	-5.45
Q_{HC}	396.1	267.0	189.6	38.9	25.7	59.5	128.6	120.7	54.1	1.2	156.6	373.1	1810.96	25.77

Biblioteca Reuniones ($A_i = 47.37 \text{ m}^2$; $V = 118.68 \text{ m}^3$)

Q_{op}	78.2	58.9	57.9	51.8	36.2	50.1	40.3	40.7	49.2	57.0	65.1	74.1	-956.62	-20.20
Q_w	28.1	43.1	74.0	104.6	161.6	155.7	167.9	131.9	92.2	63.4	34.5	24.2	894.65	18.89
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.3	0.4	2.1	1.7	0.5	0.0	--	--	-2124.32	-44.85
Q_{equip}	15.3	13.6	15.3	14.2	15.3	14.8	14.8	15.3	14.2	15.3	14.8	14.8	177.92	3.76



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Q_{lum}	67.5	60.0	67.5	62.5	67.5	65.0	65.0	67.5	62.5	67.5	65.0	65.0	782.84	16.53
Q_{ocup}	20.4	18.2	20.4	18.9	20.4	19.7	19.7	20.4	18.9	20.4	19.7	19.7	237.03	5.00
Q_H	279.9	215.5	167.3	56.6	17.7	--	--	--	--	3.4	123.6	268.9	1132.94	23.92
Q_C	--	--	--	--	-2.0	-14.0	-41.2	-41.0	-19.5	--	--	--	-117.68	-2.48
Q_{HC}	279.9	215.5	167.3	56.6	19.7	14.0	41.2	41.0	19.5	3.4	123.6	268.9	1250.61	26.40

Vestuarios ($A_v = 56.99 \text{ m}^2$; $V = 144.01 \text{ m}^3$)

Q_{op}	65.5	48.8	47.5	42.2	26.8	46.7	35.3	37.2	47.3	53.8	54.1	60.8	-963.24	-16.90
	-280.3	-238.6	-209.8	-91.3	-86.2	-55.9	-58.9	-43.6	-30.0	-27.7	-137.5	-269.7		
Q_w	5.2	8.2	14.5	21.4	35.0	34.3	37.0	28.4	19.0	12.9	6.7	4.4	159.79	2.76
	-8.9	-6.9	-6.4	-5.0	-3.7	-3.9	-3.4	-3.7	-4.2	-5.3	-7.1	-8.8		
Q_{ve+inf}	--	--	--	0.1	1.3	0.9	3.5	2.6	0.9	0.0	0.0	--	-2418.38	-42.02
	-317.6	-253.9	-247.4	-202.5	-156.5	-146.8	-120.8	-131.0	-139.8	-170.5	-239.8	-301.2		
Q_{equip}	18.5	16.4	18.5	17.1	18.5	17.8	17.8	18.5	17.1	18.5	17.8	17.8	214.07	3.76
Q_{lum}	89.9	79.9	89.9	83.2	89.9	86.5	86.5	89.9	83.2	89.9	86.5	86.5	1041.79	18.29
Q_{ocup}	24.6	21.9	24.6	22.8	24.6	23.7	23.7	24.6	22.8	24.6	23.7	23.7	285.19	5.00
Q_H	402.9	324.4	269.1	113.5	53.5	0.5	--	--	--	5.6	195.7	386.2	1751.24	30.70
Q_C	--	--	--	--	--	-1.2	-17.9	-20.7	-14.7	--	--	--	-54.49	-0.95
Q_{HC}	402.9	324.4	269.1	113.5	53.5	1.7	17.9	20.7	14.7	5.6	195.7	386.2	1805.73	31.65

Sala Descanso ($A_v = 39.40 \text{ m}^2$; $V = 98.73 \text{ m}^3$)

Q_{op}	85.3	69.3	67.4	60.2	43.1	56.2	48.6	52.6	62.4	70.6	75.5	84.6	-1235.55	-31.38
	-239.9	-216.8	-205.8	-143.9	-146.9	-120.6	-123.7	-117.3	-124.6	-164.6	-176.5	-230.5		
Q_w	141.3	169.8	176.9	166.2	169.9	159.8	182.6	188.8	176.1	202.6	174.6	148.7	1584.42	40.02
	-57.1	-47.1	-43.5	-35.7	-27.7	-29.0	-25.8	-28.0	-32.2	-40.8	-48.4	-57.5		
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.2	0.2	1.1	0.8	0.3	--	--	--	-1595.24	-40.49
	-195.2	-160.5	-157.3	-136.3	-107.2	-104.6	-82.5	-86.3	-99.5	-127.0	-155.0	-186.5		
Q_{equip}	12.8	11.3	12.8	11.8	12.8	12.3	12.3	12.8	11.8	12.8	12.3	12.3	147.99	3.76
Q_{lum}	40.9	36.3	40.9	37.8	40.9	39.3	39.3	40.9	37.8	40.9	39.3	39.3	473.57	12.02
Q_{ocup}	17.0	15.1	17.0	15.7	17.0	16.4	16.4	17.0	15.7	17.0	16.4	16.4	197.16	5.00
Q_H	200.7	128.7	99.3	31.9	14.3	--	--	--	--	0.1	68.3	178.6	721.87	18.32
Q_C	--	--	--	--	-6.8	-21.6	-59.6	-73.0	-40.3	-2.6	--	--	-203.88	-5.17
Q_{HC}	200.7	128.7	99.3	31.9	21.1	21.6	59.6	73.0	40.3	2.7	68.3	178.6	925.75	23.50

Cancela Acceso ($A_v = 14.33 \text{ m}^2$; $V = 37.69 \text{ m}^3$)

Q_{op}	49.1	39.5	38.7	33.8	27.6	31.4	28.0	28.9	31.0	36.0	41.8	48.4	-460.05	-32.11
	-89.5	-81.0	-84.2	-66.9	-96.4	-84.8	-86.4	-69.5	-52.9	-44.4	-53.4	-84.7		
Q_w	10.3	21.1	39.8	57.2	94.4	89.0	103.8	85.9	54.9	37.8	16.2	8.8	69.01	4.82
	-67.9	-53.1	-50.4	-42.8	-34.7	-36.2	-31.8	-32.8	-35.8	-43.3	-54.2	-67.2		
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	--	--	--	-116.58	-8.14
	-14.3	-11.5	-11.3	-9.6	-8.6	-8.2	-6.4	-6.7	-7.1	-8.7	-10.8	-13.6		
Q_{equip}	4.6	4.1	4.6	4.3	4.6	4.5	4.5	4.6	4.3	4.6	4.5	4.5	53.82	3.76
Q_{lum}	14.2	12.7	14.2	13.2	14.2	13.7	13.7	14.2	13.2	14.2	13.7	13.7	165.05	11.52
Q_{ocup}	6.2	5.5	6.2	5.7	6.2	6.0	6.0	6.2	5.7	6.2	6.0	6.0	71.70	5.00
Q_H	89.6	65.2	45.5	8.5	1.4	--	--	--	--	0.6	38.5	86.2	335.52	23.41
Q_C	--	--	--	--	-4.0	-11.2	-27.3	-27.2	-10.2	--	--	--	-79.94	-5.58
Q_{HC}	89.6	65.2	45.5	8.5	5.4	11.2	27.3	27.2	10.2	0.6	38.5	86.2	415.46	28.99

Zona Admisión ($A_v = 53.14 \text{ m}^2$; $V = 139.94 \text{ m}^3$)

Q_{op}	33.9	27.8	27.3	23.7	17.5	21.1	23.8	32.5	32.4	24.6	32.3	32.8	-2136.57	-40.21
	-230.4	-234.4	-280.0	-254.2	-224.2	-155.8	-153.4	-157.1	-154.6	-200.4	-212.3	-209.5		
Q_w	160.7	180.7	213.9	206.4	188.9	171.3	196.6	227.3	207.5	229.5	164.6	143.6	2061.00	38.79
	-27.8	-23.0	-22.1	-19.0	-14.3	-13.4	-11.3	-12.2	-14.6	-20.0	-24.9	-27.1		
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.1	0.1	0.4	0.3	0.1	--	--	--	-718.59	-13.52
	-82.4	-70.4	-74.5	-69.3	-55.8	-45.7	-33.4	-35.1	-41.0	-59.1	-74.9	-78.0		
Q_{equip}	17.2	15.3	17.2	15.9	17.2	16.6	16.6	17.2	15.9	17.2	16.6	16.6	199.59	3.76
Q_{lum}	74.6	66.3	74.6	69.1	74.6	71.8	71.8	74.6	69.1	74.6	71.8	71.8	864.89	16.28

Demanda energética

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Q_{ocup}	22.9	20.4	22.9	21.2	22.9	22.1	22.1	22.9	21.2	22.9	22.1	22.1	265.90	5.00
Q_H	18.5	0.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15.4	34.45	0.65
Q_C	--	--	-2.3	-21.0	-62.1	-126.1	-175.4	-211.4	-167.8	-115.1	-8.3	--	-889.50	-16.74
Q_{HC}	18.5	0.5	2.3	21.0	62.1	126.1	175.4	211.4	167.8	115.1	8.3	15.4	923.95	17.39

Consultas Pediatría ($A_t = 111.98 \text{ m}^2$; $V = 294.87 \text{ m}^3$)

Q_{op}	73.1	57.4	55.2	48.0	36.6	56.2	78.6	83.7	56.7	46.8	64.9	71.2	-2778.14	-24.81
Q_w	67.9	104.8	180.4	252.2	395.0	383.9	417.7	328.2	226.6	150.2	80.5	58.5	2098.43	18.74
Q_{ve+inf}	--	--	--	--	0.1	0.1	0.8	0.7	0.2	--	--	--	-1098.38	-9.9
Q_{equip}	36.3	32.2	36.3	33.6	36.3	34.9	34.9	36.3	33.6	36.3	34.9	34.9	420.58	3.7
Q_{lum}	150.0	133.3	150.0	138.9	150.0	144.4	144.4	150.0	138.9	150.0	144.4	144.4	1738.40	15.52
Q_{ocup}	48.3	43.0	48.3	44.8	48.3	46.5	46.5	48.3	44.8	48.3	46.5	46.5	560.32	5.00
Q_H	123.3	60.0	16.7	--	--	--	--	--	--	--	4.6	120.6	325.30	2.9
Q_C	--	--	--	--	-82.6	-231.0	-325.1	-330.7	-203.3	-45.6	--	--	-1218.24	-10.8
Q_{HC}	123.3	60.0	16.7	--	82.6	231.0	325.1	330.7	203.3	45.6	4.6	120.6	1543.55	13.7

Asesos ($A_t = 68.06 \text{ m}^2$; $V = 180.56 \text{ m}^3$)

Q_{op}	22.1	16.7	16.9	17.4	10.3	12.3	8.8	7.6	10.6	12.5	19.1	20.3	-509.07	-7.4
Q_w	-47.9	-47.4	-56.9	-51.1	-65.7	-62.7	-69.8	-68.6	-59.2	-57.5	-50.1	-46.7	-749.68	-11.0
Q_{ve+inf}	--	--	0.0	0.1	0.6	0.4	1.1	0.7	0.2	0.0	0.0	--	-749.68	-11.0
Q_{equip}	22.1	19.6	22.1	20.4	22.1	21.2	21.2	22.1	20.4	22.1	21.2	21.2	255.65	3.7
Q_{lum}	57.3	51.0	57.3	53.1	57.3	55.2	55.2	57.3	53.1	57.3	55.2	55.2	664.69	9.2
Q_{ocup}	29.4	26.1	29.4	27.2	29.4	28.3	28.3	29.4	27.2	29.4	28.3	28.3	340.59	5.00

Cuartos NO HABITABLES ($A_t = 216.90 \text{ m}^2$; $V = 653.12 \text{ m}^3$)

Q_{op}	1751.8	1363.7	1381.6	1319.6	971.3	1087.0	891.0	954.8	1091.9	1310.1	1578.9	1691.9	14347.94	66.15
Q_w	-2.3	-12.5	-50.0	-54.8	-172.1	-156.5	-264.5	-194.6	-97.9	-28.6	-7.9	-4.1	1336.44	6.16
Q_{ve+inf}	0.7	4.5	27.1	22.0	83.2	70.4	141.5	107.2	54.4	14.5	5.2	1.3	-16134.29	-74.39
Q_{equip}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00
Q_{lum}	38.5	34.8	38.5	37.2	38.5	37.2	38.5	38.5	37.2	38.5	37.2	38.5	453.03	2.09
Q_{ocup}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.00	0.00

donde:

A_t : Superficie útil de la zona térmica, m^2 .

V : Volumen interior neto de la zona térmica, m^3 .

Q_{op} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_w : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_{ve+inf} : Transferencia de energía correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_{equip} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida al equipamiento interno, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_{lum} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la iluminación, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_{ocup} : Transferencia de energía correspondiente a la ganancia interna de calor debida a la ocupación, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_H : Energía aportada de calefacción, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_C : Energía aportada de refrigeración, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.

Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{año}$.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

3. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

3.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	h (%)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refrig. media (°C)
Zonas Comunes Escaleras (Zona habitable)											
Escalera 3	21.55	56.37	84.00	0.80	107.82	68.07	80.93	--	258.98	20.0	25.0
Escalera 2	16.66	41.75	84.00	0.80	83.38	52.64	62.58	--	200.26	20.0	25.0
Escaleras PLB	11.57	30.44	84.00	0.80	57.90	36.55	43.46	--	139.07	20.0	25.0
Escaleras PL1	16.53	45.15	84.00	0.80	82.74	52.23	62.10	--	198.73	20.0	25.0
	66.31	173.72	84.00	0.80/0.46 ⁺	331.83	209.49	249.08	--	797.05	20.0	25.0
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones (Zona habitable)											
Circulación PL2	105.55	346.44	84.00	5.50	528.18	333.45	396.46	--	1480.11	20.0	25.0
Zona Espera PL1	271.57	741.55	84.00	5.50	1358.90	857.90	1020.00	--	3808.00	20.0	25.0
Zona Espera PLB	239.34	629.54	84.00	5.50	1197.64	756.10	898.96	--	3356.11	20.0	25.0
	616.46	1717.53	84.00	5.50/1.62 ⁺	3084.72	1947.45	2315.42	--	8644.22	20.0	25.0
Despachos (Zona habitable)											
D. Jefe	21.06	52.76	84.00	2.70	105.37	66.52	79.09	--	342.72	20.0	25.0
Enfermería	21.06	52.77	84.00	2.70	105.37	66.52	79.09	--	342.72	20.0	25.0
D. Dirección	12.34	32.51	84.00	2.70	61.77	39.00	46.36	--	200.91	20.0	25.0
Despacho Atención	19.43	51.17	84.00	2.70	97.23	61.38	72.98	--	316.25	20.0	25.0
Despacho T Social	73.89	189.20	84.00	2.70/0.90 ⁺	369.73	233.42	277.52	--	1202.60	20.0	25.0
Zona Administrativa (Zona habitable)											
S. Telemedicina	31.61	79.21	84.00	2.13	158.18	99.86	118.73	--	514.51	20.0	25.0
	31.61	79.21	84.00	2.13/0.81 ⁺	158.18	99.86	118.73	--	514.51	20.0	25.0
Consultas (Zona habitable)											
C. Medicina 1 PL1	21.66	59.20	84.00	1.30	108.37	68.42	81.34	--	336.22	20.0	25.0
C. Medicina 2 PL1	22.24	60.80	84.00	1.30	111.30	70.26	83.54	--	345.30	20.0	25.0
C. Medicina 3 PL1	22.47	61.43	84.00	1.30	112.45	70.99	84.41	--	348.89	20.0	25.0
C. Medicina 4 PL1	22.20	60.68	84.00	1.30	111.07	70.12	83.37	--	344.60	20.0	25.0
C. Medicina 5 PL1	22.26	60.85	84.00	1.30	111.39	70.32	83.61	--	345.59	20.0	25.0
C. Medicina 6 PL1	22.14	60.51	84.00	1.30	110.77	69.93	83.15	--	343.68	20.0	25.0
C. Medicina 7 PL1	22.41	61.25	84.00	1.30	112.12	70.78	84.16	--	347.84	20.0	25.0
C. Medicina 8 PL1	22.45	61.36	84.00	1.30	112.33	70.92	84.31	--	348.50	20.0	25.0
C. Enfermería 1 PL1	22.54	61.61	84.00	1.30	112.79	71.20	84.66	--	349.92	20.0	25.0
C. Enfermería 2 PL1	22.14	60.54	84.00	1.30	110.81	69.96	83.17	--	343.79	20.0	25.0
C. Enfermería 3 PL1	22.20	60.69	84.00	1.30	111.10	70.14	83.39	--	344.67	20.0	25.0



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://iia.cee.unavarra.es/comics/GHHTBMM5SKPWC

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

	S (m ²)	V (m ³)	h (%)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refriger. media (°C)
C. Enfermería 4 PL1	22.25	60.83	84.00	1.30	111.36	70.30	83.59	--	345.49	20.0	25.0
C. Enfermería 5 PL1	22.42	61.29	84.00	1.30	112.19	70.83	84.21	--	348.06	20.0	25.0
C. Enfermería 6 PL1	22.45	61.36	84.00	1.30	112.32	70.91	84.31	--	348.47	20.0	25.0
C. Enfermería 7 PL1	22.06	60.30	84.00	1.30	110.37	69.68	82.85	--	342.43	20.0	25.0
C. Enfermería 8 PL1	22.37	61.16	84.00	1.30	111.95	70.68	84.03	--	347.33	20.0	25.0
C. Enfermería 9 PL1	22.35	61.11	84.00	1.30	111.85	70.62	83.96	--	347.03	20.0	25.0
C. Enfermería10 PL1	22.40	61.23	84.00	1.30	112.10	70.77	84.14	--	347.79	20.0	25.0
C. Enfermería11 PL1	22.31	60.97	84.00	1.30	111.62	70.47	83.78	--	346.31	20.0	25.0
C. Enfermería12 PL1	21.07	57.59	84.00	1.30	105.42	66.55	79.13	--	327.07	20.0	25.0
C.MIR/EIR 1 PL1	22.41	61.25	84.00	1.30	112.13	70.79	84.16	--	347.87	20.0	25.0
C.MIR/EIR 2 PL1	22.39	61.20	84.00	1.30	112.03	70.73	84.09	--	347.58	20.0	25.0
C.MIR/EIR 3 PL1	22.07	60.32	84.00	1.30	110.43	69.72	82.89	--	342.61	20.0	25.0
C. Apoyos Eco	23.97	63.13	84.00	1.30	119.95	75.73	90.03	--	372.14	20.0	25.0
C. Polivalente	24.52	64.57	84.00	1.30	122.69	77.46	92.09	--	380.65	20.0	25.0
C.Botiquin	24.80	65.32	84.00	1.30	124.11	78.35	93.15	--	385.04	20.0	25.0
C. Cirujía Menor	24.37	64.18	84.00	1.30	121.94	76.98	91.53	--	378.32	20.0	25.0
C. E. Urgencias	24.58	64.73	84.00	1.30	123.00	77.65	92.32	--	381.60	20.0	25.0
C. Urgencias	24.64	64.89	84.00	1.30	123.29	77.83	92.54	--	382.50	20.0	25.0
C. Respiratorio	22.02	58.00	84.00	1.30	110.19	69.57	82.71	--	341.87	20.0	25.0
C. Respiratorio2	22.14	58.30	84.00	1.30	110.77	69.93	83.14	--	343.66	20.0	25.0
	702.28	1900.66	84.00	1.30 / 0.49 ⁺	3514.19	2218.58	2637.78	--	10902.81	20.0	25.0
Sala Usos Múltiples (Zona habitable)											
Sala Usos Múltiples	70.28	184.85	84.00	10.00	351.67	222.02	263.97	--	1196.65	20.0	25.0
	70.28	184.85	84.00	10.00 / 2.92 ⁺	351.67	222.02	263.97	--	1196.65	20.0	25.0
Biblioteca Reuniones (Zona habitable)											
Biblioteca Sala Reuniones	47.37	118.68	84.00	7.15	237.03	149.64	177.92	--	782.84	20.0	25.0
	47.37	118.68	84.00	7.15 / 2.31 ⁺	237.03	149.64	177.92	--	782.84	20.0	25.0
Vestuarios (Zona habitable)											
Vestuarios P Fem	33.18	83.13	84.00	8.30	166.03	104.82	124.62	--	606.50	20.0	25.0
Vestuarios P Masc	14.10	35.32	84.00	8.30	70.54	44.54	52.95	--	257.69	20.0	25.0
Vest EPIS	9.72	25.56	84.00	8.30	48.62	30.69	36.49	--	177.59	20.0	25.0
	56.99	144.01	84.00	8.30 / 2.56 ⁺	285.19	180.05	214.07	--	1041.79	20.0	25.0
Sala Descanso (Zona habitable)											
Estar Oficio	39.40	98.73	84.00	6.00	197.16	124.47	147.99	--	473.57	20.0	25.0
	39.40	98.73	84.00	6.00 / 1.95 ⁺	197.16	124.47	147.99	--	473.57	20.0	25.0
Cancela Acceso (Zona habitable)											
Cancela Acceso	14.33	37.69	84.00	1.66	71.70	45.27	53.82	--	165.05	20.0	25.0
	14.33	37.69	84.00	1.66 / 0.50 ⁺	71.70	45.27	53.82	--	165.05	20.0	25.0



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.cfinavarra.com/cv/GHKKTF8M5SKPMVC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

	S (m ²)	V (m ³)	h (%)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refriger. media (°C)
Zona Admisión (Zona habitable)											
Zona Admisión	53.14	139.94	84.00	2.25	265.90	167.87	199.59	--	864.89	20.0	25.0
	53.14	139.94	84.00	2.25/0.68'	265.90	167.87	199.59	--	864.89	20.0	25.0
Consultas Pediatría (Zona habitable)											
C. Pediatría 1	22.30	58.72	84.00	1.50	111.57	70.44	83.75	--	346.16	20.0	25.0
C. Pediatría 2	22.66	59.67	84.00	1.50	113.38	71.58	85.10	--	351.75	20.0	25.0
C. Pediatría 3	22.15	58.32	84.00	1.50	110.83	69.97	83.19	--	343.85	20.0	25.0
C. Pediatría 4	22.46	59.15	84.00	1.50	112.39	70.95	84.36	--	348.68	20.0	25.0
C. Pediatría 5	22.41	59.02	84.00	1.50	112.15	70.80	84.18	--	347.96	20.0	25.0
	111.98	294.87	84.00	1.50/0.47'	560.32	353.74	420.58	--	1738.40	20.0	25.0
Asesos (Zona habitable)											
Aseo Adaptado PL2	6.99	17.52	84.00	2.00	34.99	22.09	26.27	--	68.29	--	--
Aseo PL1	4.53	12.37	84.00	2.00	22.67	14.31	17.02	--	44.24	--	--
Aseos Públicos PL1	9.95	27.18	84.00	2.00	49.81	31.45	37.39	--	97.21	--	--
Baño Masc PL1	4.92	13.42	84.00	2.00	24.60	15.53	18.46	--	48.01	--	--
Baño Fem PL2	4.87	13.31	84.00	2.00	24.39	15.40	18.31	--	47.60	--	--
Aseo Adaptado PLB	7.38	19.38	84.00	2.00	36.92	23.31	27.71	--	72.05	--	--
Aseo Pediatría	13.07	34.37	84.00	2.00	65.40	41.29	49.09	--	127.62	--	--
Aseos Públicos PLB	10.15	26.70	84.00	2.00	50.79	32.06	38.12	--	99.11	--	--
Hall Aseos PLB	6.20	16.31	84.00	2.00	31.02	19.59	23.29	--	60.55	--	--
	68.06	180.56	84.00	2.00/0.63'	340.59	215.02	255.65	--	664.69	--	--
Cuartos NO HABITABLES (Zona no habitable)											



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cibnavarra.com/icsv/GHHKTRFMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Demanda energética

	S (m ²)	V (m ³)	h (%)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	T ⁺ calef. media (°C)	T ⁺ refriger. media (°C)
Escalera 3	10.62	23.50	--	2.00	--	--	--	--	453.03		
Sala de Instalaciones	36.61	105.26	--	3.00	--	--	--	--	--		
Almacén Lencería	11.33	28.38	--	1.00	--	--	--	--	--		
Almacén Medicamentos	27.55	69.04	--	1.00	--	--	--	--	--		
Almacén General	46.98	117.70	--	1.00	--	--	--	--	--		
C. Limpieza PL2	6.21	15.56	--	0.50	--	--	--	--	--		
Vestíb Vestuarios PL2	5.63	14.10	--	1.00	--	--	--	--	--		
Hasc PL2	--	26.37	--	3.00	--	--	--	--	--		
Pat Instalaciones PL2	--	1.87	--	3.00	--	--	--	--	--		
C. Limpieza PL1	4.16	11.37	--	0.50	--	--	--	--	--		
Oficio PL1	9.02	24.62	--	0.50	--	--	--	--	--		
Hasc PL1	0.01	28.43	--	3.00	--	--	--	--	--		
Pat Inst PL1	0.01	2.02	--	3.00	--	--	--	--	--		
Almacén 1 PLB	4.20	11.05	--	1.00	--	--	--	--	--		
Almacén 2 PLB	10.10	26.56	--	1.00	--	--	--	--	--		
Residuos	5.87	15.43	--	1.00	--	--	--	--	--		
Almacén 3 PLB	13.18	34.67	--	1.00	--	--	--	--	--		
Limpieza PLB	4.35	11.43	--	0.50	--	--	--	--	--		
Limpieza 2 PLB	3.84	10.11	--	0.50	--	--	--	--	--		
RACK ELEC	17.24	45.35	--	1.00	--	--	--	--	--		
Hasc PLB	--	28.53	--	3.00	--	--	--	--	--		
Pat Inst PLB	--	1.78	--	3.00	--	--	--	--	--		
	216.90	653.12	--	1.57	--	--	--	--	453.03		

Oscilación libre



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHHKTRF8M52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m².
- V: Volumen interior neto del recinto, m³.
- h: Eficiencia térmica de la recuperación de calor, %.
- ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- T⁺ calef. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C.
- T⁺ refriger. media: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C.

SECCIÓN HE0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGETICO

1. Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en:

- a. Edificios de nueva construcción
- b. Intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos;
 - Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50m²;
 - Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²;
 - Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Las exigencias derivadas de las ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, a la parte ampliada y a la unidad o unidades que cambian su uso, mientras que en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a. Edificios protegidos oficialmente.
- b. Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- c. Edificios industriales, de la defensa, y agrícolas o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales
- d. Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

El presente proyecto es de nueva construcción y es por ello que es de aplicación esta sección del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.

2. Caracterización y cuantificación de la exigencia.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno, el uso del edificio, y en el caso de los edificios existentes, el alcance de la intervención.

3. Cuantificación de la exigencia

3.1 Consumo de energía primaria no renovable

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep, nren, lim}$) 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 obtenido de la tabla 3.1.a- HE-0 o la tabla 3.1.b- HE-0:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifinavarra.com/icsv/GHHKTRFMMS2KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
	VISADO

Tabla 3.1.a - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno						
α	A	B	C	D	E	
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$	

C_{FI} : Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la carga interna media se calcula como el valor promedio de la carga interna durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

3.2 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.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.a - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno						
α	A	B	C	D	E	
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$	

C_{FI} : Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

Debe tenerse en cuenta (ver terminología), que la carga interna media se calcula como el valor promedio de la carga interna durante una semana tipo y no como promedio durante el tiempo de ocupación o como la carga máxima durante el tiempo de ocupación.

En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.cfinavarra.com/cv/GHKKTRPM52KPMWC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftinavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	5
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	5
4.2. Energía térmica producida in situ.....	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	6
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	6
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	6
5.2. Demanda energética de ACS.....	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	7
6.1. Zonificación climática.....	7
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	7
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	7
6.2.2. Condiciones operacionales.....	11
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	12
6.2.4. Carga interna media.....	12
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	12
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	13


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cfinavarra.com/icsv/GHHKTRBM52KPMVC
Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023
VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 12.82 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 41.56 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.70 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 44.27 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 154.26 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 2.70 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 100.16 \text{ h/año}$$

donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 1952.11 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF (kWh/año)	EF (kWh/m ² ·año)	EP _{tot} (kWh/año)	EP _{tot} (kWh/m ² ·año)	EP _{nren} (kWh/año)	EP _{nren} (kWh/m ² ·año)
Calefacción	14402.46	7.38	15632.46	8.01	1756.90	0.90
Refrigeración	4670.53	2.39	6067.15	3.11	1995.05	1.02
ACS	2831.63	1.45	3677.77	1.88	1208.35	0.62
Ventilación	17553.12	8.99	22800.60	11.68	7496.09	3.84
Iluminación	29442.03	15.08	38243.71	19.59	12571.56	6.44
	68899.78	35.30	86421.68	44.27	25027.95	12.82

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S _u = 1952.11 m²)															
Demanda energética	Calefacción	5384.0	3330.5	2083.0	437.4	154.3	0.5	--	--	--	17.8	1465.8	5074.0	17947.2	9.2
	Refrigeración	--	--	2.3	29.1	912.0	2514.9	4500.4	5195.9	3232.1	945.3	16.5	--	17348.5	8.9
	ACS	247.1	219.8	239.6	228.5	228.6	210.4	209.9	210.0	206.8	224.7	231.9	247.1	2704.2	1.4
	TOTAL	5631.0	3550.3	2324.9	694.9	1294.9	2725.8	4710.4	5405.8	3438.9	1187.7	1714.1	5321.1	37999.9	19.5
Electricidad	Calefacción	1326.9	779.5	441.1	55.0	13.4	--	--	--	--	1.0	253.6	1244.5	4115.0	2.1
	Refrigeración	--	--	0.1	4.5	213.0	622.9	1237.2	1429.3	896.4	263.0	4.0	--	4670.5	2.4
	ACS	258.7	230.1	250.9	239.2	239.4	220.3	219.8	219.8	216.5	235.2	242.8	258.7	2831.6	1.4
	Ventilación	1514.2	1345.9	1514.2	1402.0	1514.2	1458.1	1458.1	1514.2	1402.0	1514.2	1458.1	1458.1	17553.2	9.0
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	2539.1	2257.6	2539.1	2352.7	2539.1	2445.3	2446.5	2539.1	2352.7	2539.1	2445.3	2446.5	29442.1	15.1
Medioambiente	Calefacción	3317.2	1948.7	1102.6	137.5	33.4	--	--	--	--	2.6	634.1	3111.2	10287.5	5.3
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C _{ef, total}		8956.1	6561.8	5848.0	4191.0	4552.5	4746.6	5361.7	5702.5	4867.7	4555.2	5037.9	8519.0	68900.0	35.3

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C_{ef, total}: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Zonas Comunes Escaleras	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Despachos	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Administrativa	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Consultas	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sala Usos Múltiples	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biblioteca Reuniones	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Vestuarios	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sala Descanso	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cancela Acceso	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Admisión	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Consultas Pediatría	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Fecha: 7/2/2023

Nº: 2023-317-0

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 1	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	517.57	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 2	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	1412.84	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 3	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	112.87	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 4	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	100.70	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 5	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	730.74	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 6	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	284.80	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 7	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	249.23	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 8	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	369.75	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 9	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	161.93	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 10	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	89.27	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 11	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	7.54	3.50
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 12	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	77.75	3.50
Generadores de refrigeración				
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 1	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	18.43	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 2	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	1119.66	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 3	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	153.97	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 4	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	24.58	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 5	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	2567.00	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 6	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	76.51	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 7	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	22.39	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 8	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	10.68	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 9	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	40.41	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 10	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	22.18	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 11	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	254.37	2.90
FANCOILS FRIO Y/O CALOR 12	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	360.36	2.90
Generadores de ACS				
Equipo de ACS- TERMOS ELECTRICOS	TERMO ELECTRICO ACS	Electricidad	2831.65	0.95

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
FOTOVOLTAICA CS VILLABA	Renovable	2297.2	2925.0	3896.3	4208.3	4645.6	4887.9	5441.4	5200.0	4462.0	3609.7	2450.0	2282.6	46306.0
	TOTAL	2297.2	2925.0	3896.3	4208.3	4645.6	4887.9	5441.4	5200.0	4462.0	3609.7	2450.0	2282.6	46306.0

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 1952.11 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m ² ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	2297.2	2925.0	3896.3	4053.5	4519.1	4746.6	5361.7	5200.0	4462.0	3609.7	2450.0	2282.6	45803.6	23.5
Medioambiente	3317.2	1948.7	1102.7	137.5	33.4	--	--	--	--	2.6	634.1	3111.2	10287.5	5.3
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m^2 .

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, en magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 5.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m^2)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m ² ·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m ² ·año)
Zonas Comunes Escaleras	66.31	1907.09	28.76	69.88	1.05
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	616.46	6631.24	10.76	5214.31	8.46
Despachos	73.89	460.57	6.23	610.49	8.26
Zona Administrativa	31.61	397.81	12.58	105.47	3.34
Consultas	702.28	2821.06	4.02	8401.78	11.96
Sala Usos Múltiples	70.28	1428.14	20.32	382.81	5.45
Biblioteca Reuniones	47.37	1132.94	23.92	117.68	2.48
Vestuarios	56.99	1751.24	30.73	54.49	0.96
Sala Descanso	39.40	721.87	18.32	203.88	5.17
Cancela Acceso	14.33	335.52	23.41	79.94	5.58
Zona Admisión	53.14	34.45	0.65	889.50	16.74
Consultas Pediatría	111.98	325.30	2.91	1218.24	10.88
Asesos	68.06	--	--	--	--
	1952.11	17947.22	9.19	17348.48	8.89

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m^2 .

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://vizado.cifirna.es/codigos/GHKKTRFMJGKJCC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	7.1	8.1	9.1	10.1	12.1	15.1	17.1	17.1	16.1	13.1	9.1	7.1

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
Zonas Comunes Escaleras	7.6	60.0	66.31	208.02	3.14
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	7.6	60.0	616.46	208.02	0.34
Despachos	7.6	60.0	73.89	208.02	2.82
Zona Administrativa	7.6	60.0	31.61	208.02	6.58
Consultas	7.6	60.0	702.28	208.02	0.30
Sala Usos Múltiples	7.6	60.0	70.28	208.02	2.96
Biblioteca Reuniones	7.6	60.0	47.37	208.02	4.39
Vestuarios	7.6	60.0	56.99	208.02	3.65
Sala Descanso	7.6	60.0	39.40	208.02	5.28
Cancela Acceso	7.6	60.0	14.33	208.02	14.52
Zona Admisión	7.6	60.0	53.14	208.02	3.91
Consultas Pediatría	7.6	60.0	111.98	208.02	1.86
Asesos	7.6	60.0	68.06	208.02	3.06
	99.0		1952.11	2704.22	1.39

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Villava/Atarrabia (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 430.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D1.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$SQ_{ocup,s}$ (kWh/año)	$SQ_{ocup,l}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,s}$ (kWh/año)	$SQ_{equip,l}$ (kWh/año)	SQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Zonas Comunes Escaleras (Zona habitable acondicionada)										
Escalera 3	21.55	56.37	0.80	107.82	68.07	80.93	--	258.98	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
Escalera 2	16.66	41.75	0.80	83.38	52.64	62.58	--	200.26		
Escaleras PLB	11.57	30.44	0.80	57.90	36.55	43.46	--	139.07		
Escaleras PL1	16.53	45.15	0.80	82.74	52.23	62.10	--	198.73		
	66.31	173.72	0.80/0.46*	331.83	209.49	249.08	--	797.05		

Zonas Comunes Esperas y Circulaciones (Zona habitable acondicionada)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cfinavarra.com/cv/GHKKTRFMMS2KPMVC

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Circulación PL2	105.55	346.44	5.50	528.18	333.45	396.46	--	1480.11	Baja,	
Zona Espera PL1	271.57	741.55	5.50	1358.90	857.90	1020.00	--	3808.00	Otros	Otros usos 8 h
Zona Espera PLB	239.34	629.54	5.50	1197.64	756.10	898.96	--	3356.11	usos 8h	
	616.46	1717.53	5.50/1.62'	3084.72	1947.45	2315.42	--	8644.22		

Despachos (Zona habitable acondicionada)

D. Jefe	21.06	52.76	2.70	105.37	66.52	79.09	--	342.72		
Enfermería										
D. Dirección	21.06	52.77	2.70	105.37	66.52	79.09	--	342.72	Baja,	Otros usos 8 h
Despacho	12.34	32.51	2.70	61.77	39.00	46.36	--	200.91	Otros	
Atención									usos 8h	
Despacho T	19.43	51.17	2.70	97.23	61.38	72.98	--	316.25		
Social										
	73.89	189.20	2.70/0.90'	369.73	233.42	277.52	--	1202.60		

Zona Administrativa (Zona habitable acondicionada)

S. Telemedicina	31.61	79.21	2.13	158.18	99.86	118.73	--	514.51	Baja,	Otros usos 8 h
									Otros	
	31.61	79.21	2.13/0.81'	158.18	99.86	118.73	--	514.51	usos 8h	

Consultas (Zona habitable acondicionada)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isabp.cfinavarra.com/icsv/GHHKTFMM52KPI/C>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
C. Medicina 1 PL1	21.66	59.20	1.30	108.37	68.42	81.34	--	336.22		
C. Medicina 2 PL1	22.24	60.80	1.30	111.30	70.26	83.54	--	345.30		
C. Medicina 3 PL1	22.47	61.43	1.30	112.45	70.99	84.41	--	348.89		
C. Medicina 4 PL1	22.20	60.68	1.30	111.07	70.12	83.37	--	344.60		
C. Medicina 5 PL1	22.26	60.85	1.30	111.39	70.32	83.61	--	345.59		
C. Medicina 6 PL1	22.14	60.51	1.30	110.77	69.93	83.15	--	343.68		
C. Medicina 7 PL1	22.41	61.25	1.30	112.12	70.78	84.16	--	347.84		
C. Medicina 8 PL1	22.45	61.36	1.30	112.33	70.92	84.31	--	348.50		
C. Enfermería 1 PL1	22.54	61.61	1.30	112.79	71.20	84.66	--	349.92		
C. Enfermería 2 PL1	22.14	60.54	1.30	110.81	69.96	83.17	--	343.79		
C. Enfermería 3 PL1	22.20	60.69	1.30	111.10	70.14	83.39	--	344.67		
C. Enfermería 4 PL1	22.25	60.83	1.30	111.36	70.30	83.59	--	345.49		
C. Enfermería 5 PL1	22.42	61.29	1.30	112.19	70.83	84.21	--	348.06		
C. Enfermería 6 PL1	22.45	61.36	1.30	112.32	70.91	84.31	--	348.47	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
C. Enfermería 7 PL1	22.06	60.30	1.30	110.37	69.68	82.85	--	342.43		
C. Enfermería 8 PL1	22.37	61.16	1.30	111.95	70.68	84.03	--	347.33		
C. Enfermería 9 PL1	22.35	61.11	1.30	111.85	70.62	83.96	--	347.03		
C. Enfermería10 PL1	22.40	61.23	1.30	112.10	70.77	84.14	--	347.79		
C. Enfermería11 PL1	22.31	60.97	1.30	111.62	70.47	83.78	--	346.31		
C. Enfermería12 PL1	21.07	57.59	1.30	105.42	66.55	79.13	--	327.07		
C.MIR/EIR 1 PL1	22.41	61.25	1.30	112.13	70.79	84.16	--	347.87		
C.MIR/EIR 2 PL1	22.39	61.20	1.30	112.03	70.73	84.09	--	347.58		
C.MIR/EIR 3 PL1	22.07	60.32	1.30	110.43	69.72	82.89	--	342.61		
C. Apoyos Eco	23.97	63.13	1.30	119.95	75.73	90.03	--	372.14		
C. Polivalente	24.52	64.57	1.30	122.69	77.46	92.09	--	380.65		
C.Botiquin	24.80	65.32	1.30	124.11	78.35	93.15	--	385.04		
C. Cirujía Menor	24.37	64.18	1.30	121.94	76.98	91.53	--	378.32		
C. E. Urgencias	24.58	64.73	1.30	123.00	77.65	92.32	--	381.60		
C. Urgencias	24.64	64.89	1.30	123.29	77.83	92.54	--	382.50		
C. Respiratorio	22.02	58.00	1.30	110.19	69.57	82.71	--	341.87		
C. Respiratorio2	22.14	58.30	1.30	110.77	69.93	83.14	--	343.66		
702.28 1900.66 1.30 / 0.49' 3514.19 2218.58 2637.78 -- 10902.81										



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cfinavarra.com/icsv/GHHKTRFMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Sala Usos Múltiples (Zona habitable acondicionada)										
Sala Usos Múltiples	70.28	184.85	10.00	351.67	222.02	263.97	--	1196.65	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	70.28	184.85	10.00 / 2.92'	351.67	222.02	263.97	--	1196.65		

Biblioteca Reuniones (Zona habitable acondicionada)										

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Biblioteca Sala Reuniones	47.37	118.68	7.15	237.03	149.64	177.92	--	782.84	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	47.37	118.68	7.15 / 2.31'	237.03	149.64	177.92	--	782.84		
Vestuarios (Zona habitable acondicionada)										
Vestuarios P Fem	33.18	83.13	8.30	166.03	104.82	124.62	--	606.50	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
Vestuarios P Masc	14.10	35.32	8.30	70.54	44.54	52.95	--	257.69		
Vest EPIS	9.72	25.56	8.30	48.62	30.69	36.49	--	177.59		
	56.99	144.01	8.30 / 2.57'	285.19	180.05	214.07	--	1041.79		
Sala Descanso (Zona habitable acondicionada)										
Estar Oficio	39.40	98.73	6.00	197.16	124.47	147.99	--	473.57	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	39.40	98.73	6.00 / 1.95'	197.16	124.47	147.99	--	473.57		
Cancela Acceso (Zona habitable acondicionada)										
Cancela Acceso	14.33	37.69	1.66	71.70	45.27	53.82	--	165.05	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	14.33	37.69	1.66 / 0.50'	71.70	45.27	53.82	--	165.05		
Zona Admisión (Zona habitable acondicionada)										
Zona Admisión	53.14	139.94	2.25	265.90	167.87	199.59	--	864.89	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	53.14	139.94	2.25 / 0.68'	265.90	167.87	199.59	--	864.89		
Consultas Pediatría (Zona habitable acondicionada)										
C. Pediatría 1	22.30	58.72	1.50	111.57	70.44	83.75	--	346.16	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
C. Pediatría 2	22.66	59.67	1.50	113.38	71.58	85.10	--	351.75		
C. Pediatría 3	22.15	58.32	1.50	110.83	69.97	83.19	--	343.85		
C. Pediatría 4	22.46	59.15	1.50	112.39	70.95	84.36	--	348.68		
C. Pediatría 5	22.41	59.02	1.50	112.15	70.80	84.18	--	347.96		
	111.98	294.87	1.50 / 0.47'	560.32	353.74	420.58	--	1738.40		
Asesos (Zona habitable no acondicionada)										
Aseo Adaptado PL2	6.99	17.52	2.00	34.99	22.09	26.27	--	68.29	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
Aseo PL1	4.53	12.37	2.00	22.67	14.31	17.02	--	44.24		
Aseos Públicos PL1	9.95	27.18	2.00	49.81	31.45	37.39	--	97.21		
Baño Masc PL1	4.92	13.42	2.00	24.60	15.53	18.46	--	48.01		
Baño Fem PL2	4.87	13.31	2.00	24.39	15.40	18.31	--	47.60		
Aseo Adaptado PLB	7.38	19.38	2.00	36.92	23.31	27.71	--	72.05		
Aseo Pediatría	13.07	34.37	2.00	65.40	41.29	49.09	--	127.62		
Aseos Públicos PLB	10.15	26.70	2.00	50.79	32.06	38.12	--	99.11		
Hall Aseos PLB	6.20	16.31	2.00	31.02	19.59	23.29	--	60.55		



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iisg.ingenio.cin.unavarra.es/GHKT38M52KPMDC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/12/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
68.06	180.56	2.00 / 0.63	340.59	215.02	255.65	--	664.69		

Cuartos NO HABITABLES (Zona no habitable)

Escalera 3	10.62	23.50	2.00	--	--	--	--	--	
Sala de Instalaciones	36.61	105.26	3.00	--	--	--	--	--	
Almacén Lencería	11.33	28.38	1.00	--	--	--	--	--	
Almacén Medicamentos	27.55	69.04	1.00	--	--	--	--	--	
Almacén General	46.98	117.70	1.00	--	--	--	--	--	
C. Limpieza PL2	6.21	15.56	0.50	--	--	--	--	--	
Vestíb	5.63	14.10	1.00	--	--	--	--	--	
Vestuarios PL2	--	26.37	3.00	--	--	--	--	--	
Pat Instalaciones PL2	--	1.87	3.00	--	--	--	--	--	
C. Limpieza PL1	4.16	11.37	0.50	--	--	--	--	--	Oscilación libre
Oficio PL1	9.02	24.62	0.50	--	--	--	--	--	
Hasc PL1	0.01	28.43	3.00	--	--	--	--	--	
Pat Inst PL1	0.01	2.02	3.00	--	--	--	--	--	
Almacén 1 PLB	4.20	11.05	1.00	--	--	--	--	--	
Almacén 2 PLB	10.10	26.56	1.00	--	--	--	--	--	
Residuos	5.87	15.43	1.00	--	--	--	--	--	
Almacén 3 PLB	13.18	34.67	1.00	--	--	--	--	--	
Limpieza PLB	4.35	11.43	0.50	--	--	--	--	--	
Limpieza 2 PLB	3.84	10.11	0.50	--	--	--	--	--	
RACK ELEC	17.24	45.35	1.00	--	--	--	--	--	
Hasc PLB	--	28.53	3.00	--	--	--	--	--	
Pat Inst PLB	--	1.78	3.00	--	--	--	--	--	
	216.90	653.12	1.57	--	--	--	--	--	

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m².
- V: Volumen interior neto del recinto, m³.
- ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.cfinavarra.com/cv/GHKKTR8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0

Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Baja, Otros usos 8 h (uso no residencial)																								
Ocupación sensible (W / m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W / m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	C _{FI} (W/m ²)
Zonas Comunes Escaleras	66.31	2.4
Zonas Comunes Esperas y Circulaciones	616.46	2.6
Despachos	73.89	2.9
Zona Administrativa	31.61	2.9
Consultas	702.28	2.8
Sala Usos Múltiples	70.28	2.9
Biblioteca Reuniones	47.37	2.9
Vestuarios	56.99	3.1
Sala Descanso	39.40	2.4
Cancela Acceso	14.33	2.3
Zona Admisión	53.14	2.9
Consultas Pediatría	111.98	2.8
Asesos	68.06	2.1
	1952.11	2.7

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{FI}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isadb.cifn.unavarra.com/cv/GHHKTRFM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifinavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	-----------------------------------	--------

DOCUMENTO Nº 4

ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMWC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
--	--	---------------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.cftnavarra.com/icsv/GHHKTF8MM52KPMCC	Nº: 2023-317-0 Fecha: 7/2/2023	VISADO
---	--	----------------------

Etiqueta de Eficiencia Energética del Edificio

PROYECTO

ESCALA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	Consumo de energía kW h / m ² año	Emisiones kg CO ₂ / m ² año
A más eficiente	12,82	2,17
B		
C		
D		
E		
F		
G menos eficiente		

DATOS DEL EDIFICIO

Normativa vigente
construcción / rehabilitación

CTE 2019
RD 390/2021

Referencia/s catastral/es

ND

Tipo de edificio

TERCIARIO. ADMINISTRATIVO2

Dirección

PARCELA 143

Municipio

VILLAVA

C.P.

31610

C. Autónoma

NAVARRA



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/icsv/GHKTFRMMS2KPMCC>

Nº: 2023-317-0
Fecha: 7/2/2023

VISADO

El Consumo de Energía y sus Emisiones de Dióxido de Carbono son las obtenidas por el PROGRAMA HERRAMIENTA UNIFICADALIDER-CALENER: HULC, para unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación

El Consumo real de Energía del Edificio y sus Emisiones de Dióxido de Carbono dependerán de las condiciones de operación y funcionamiento del edificio y de las condiciones climáticas, entre otros factores. 12

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

