



SISTEMA CONSTRUCTIVO MODULAR PREFABRICADO

FENOLBETON





SISTEMA CONSTRUCTIVO

Modular Prefabricado



CONTENIDO

Presentación

- Descripción
- Panel Fenolbeton
- Proceso Constructivo

Documentación Técnica

- Memoria de Calidades
- Elementos constructivos y su descomposición
- Mediciones de elementos constructivos
- Cálculo de parámetros característicos medios
- Aislamiento acústico
- Demanda energética
- Condensaciones
- Certificado de eficiencia energética
- Certificación de calidad



SISTEMA CONSTRUCTIVO

Modular Prefabricado FENOLBETON



PRESENTACIÓN

Descripción

Panel Fenolbeton

Proceso Constructivo

Grupo Tecnomatrix y Habitat Nova han desarrollado un sistema modular prefabricado e industrial denominado Fenolbeton que permite la construcción de diferentes tipologías de edificios con destino a los más diversos proyectos sociales.

Se caracteriza por ser una construcción a base de perfiles laminados de acero galvanizado y paneles fenólicos aligerados con una cubierta soportada por una estructura autoventilada.

Es un sistema de estructura abierto y modular que permite grandes ahorros en ejecución y tiempo porque no precisa de apuntalamientos y encofrados.

Los paneles cumplen con las exigencias de estanqueidad, estética, resistencia, aislamiento, ligereza y montaje preciso, que satisfacen la demanda más exigente.

Todos los elementos de la construcción están diseñados y calculados para resistir los embates de fuertes huracanes y sismos.

El sistema permite, asimismo, la construcción en altura de hasta cuatro o más plantas.



- Inmejorable aislamiento térmico y acústico.
- Robustez. Mayor resistencia a impactos medioambientales (seismos, huracanes) y al fuego que la construcción tradicional.
- Ejecución rápida y económica.
- Construcciones ecológicas. Empleo de materiales que preservan el medio ambiente y disminución notoria del consumo energético posterior
- Terminación exterior con múltiples acabados.
- Confort interior.





Las edificaciones se erigen básicamente con paneles aligerados concebidos dentro de un marco o perfil laminado de acero galvanizado producido industrialmente.

Al panel en su exterior se le adiciona una lámina de fenólico de 2,5 milímetros de espesor resistente a la intemperie y que aporta el aspecto de acabado a la vivienda.

A continuación, lleva una capa de hormigón de 50 milímetros de espesor y una lámina de aislante térmico de 40 milímetros

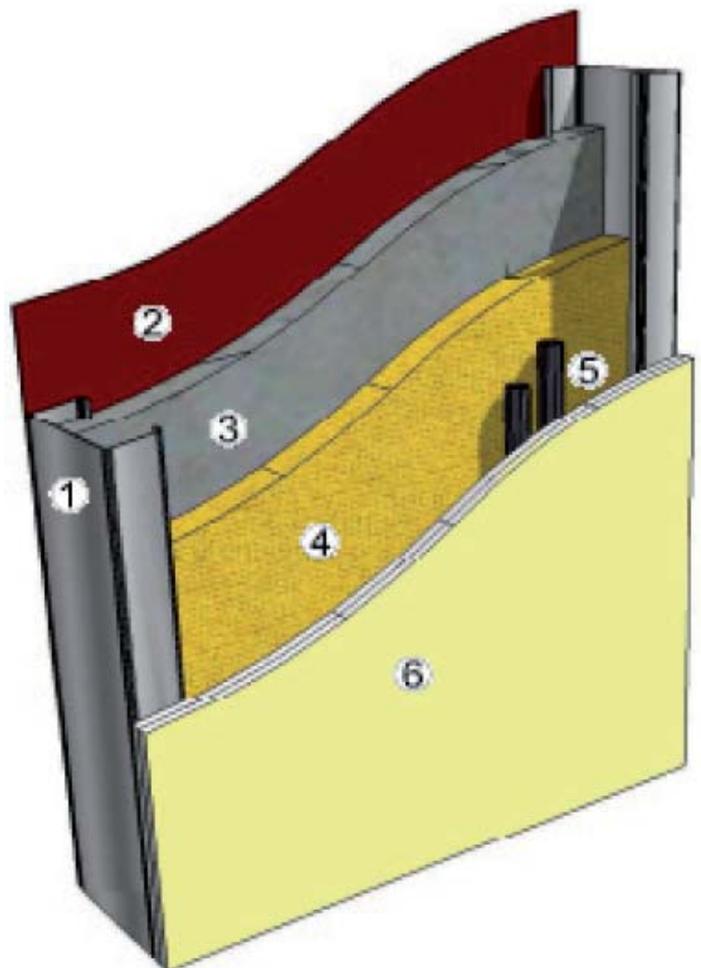
Separada por una cámara de aire en la que se alojan las instalaciones, se coloca finalmente el panel de acabado interior de placa de pladur.

Esta composición hace que el habitáculo sea más fresco, disminuya el consumo de energía dentro del mismo y permita el acabado de las paredes interiores a gusto del cliente.

El panel fenólico como acabado exterior aúna su belleza y calidad con sus características técnicas de dureza, inalterabilidad y fácil limpieza.

Debido a su proceso de producción permite que su apariencia exterior sea de infinitas posibilidades en cuanto a texturas, colores, grafitis, logotipos, etcétera que le darán los acabados acordes a las necesidades, gustos y preferencias del cliente.

La cubierta tiene como soporte una estructura metálica ligera y que está en correspondencia con la solución de techado por la que se opte.



- ❶ Estructura portante
- ❷ Acabado exterior fenólico
- ❸ Concreto aligerado
- ❹ Espuma de poliuretano
- ❺ Paso de instalaciones
- ❻ Acabado interior Drywall

La primera fase constructiva de estas viviendas comienza con la nivelación y compactación del terreno, tras lo cual se realizan las acometidas y desagües y se vierte una capa de grava de 12 centímetros de espesor.

Sobre esta capa se ejecuta una losa de cimentación de hormigón armado, de 20 cm de espesor con mallazo de acero.

Sobre la superficie de la losa se replantea la cuadrícula del módulo de la vivienda. Se realizan taladros por medio de una plantilla, y se colocan pernios con resina epoxi. Con los pernios se montan los paneles verticales, tanto exteriores como interiores, fijados ambos mediante tornillería.

En los paneles exteriores, el panel interior de pladur se coloca después de realizadas las instalaciones y en los paneles interiores, se coloca primero una cara, se fijan las instalaciones y, después, se pone la otra.



A continuación, se realiza el montaje de la cubierta con cerchas y correas. Sobre las correas se montan los paneles de cubierta tipo sandwich de espesor y tipología elegidos.

Opcionalmente se puede disponer de aislamiento térmico sobre falso techo, si fuera necesario, para proporcionar un mayor confort térmico en la vivienda.

La segunda fase constructiva contempla la colocación de cajas y tubos en paneles para la instalación eléctrica, así como tuberías de pvc para aguas blancas y negras sobre los bastidores que conforman los paneles interiores y que han sido previamente montados.

Después se ejecuta el acabado de interiores verticales y horizontales, según demanda del cliente, terminando con la colocación de puertas interiores y exteriores, ventanas, falsos techos y remates de pintura.

El falso techo puede ser fijo, de pladur, registrable modular o una mezcla de ambos, siendo registrable en la zona donde pudieran ir instalaciones: termos eléctricos, condensadoras de aire acondicionado, etcétera.



SISTEMA CONSTRUCTIVO

Modular Prefabricado



CONTENIDO

Documentación Técnica

- Memoria de Calidades
- Elementos constructivos y su descomposición
- Mediciones de elementos constructivos
- Cálculo de parámetros característicos medios
- Aislamiento acústico
- Demanda energética
- Condensaciones
- Certificado de eficiencia energética
- Certificación de calidad

CIMENTACIÓN

- Capa de piedra picada de 10 cm de espesor y lámina de plástico para el corte de humedades por capilaridad.
- Losa de hormigón armado de 15 cm de espesor de resistencia 250 kg/cm², con vigas perimetrales antisísmicas de 40 X 50 cm armado con acero tipo B-500-S.

ESTRUCTURA

- Estructura compuesta de paneles autoportantes anclados a cimentación mediante pernos de anclaje de 12 mm de diámetro con resina epoxi.
- Viga superior de coronación de atado sobre paneles de tubo estructural rectangular DE 160 X 60 MM.
- Pilares aislados exteriores de tubo estructural de sección cuadrada de 110 x 10 mm.
- Unión de paneles con tornillería de alta resistencia.

FACHADA Y DIVISIONES

- Paneles autoportantes compuestos de bastidor metálico de perfiles conformados de chapa galvanizada de 2,5 mm de espesor.
- Acabado exterior con laminado fenólico de alta resistencia HPL color a elegir, con gran resistencia a los agentes atmosféricos.
- Refuerzo de paneles con mallazo de acero y capa de hormigón de 5 cm de espesor de resistencia 250 Kg/cm².
- Sellado exterior con masilla de poliuretano de alta resistencia.
- Divisiones interiores compuestas de estructura metálica galvanizada de acero de 1,5 mm de espesor y forrado con lámina de yeso Drywall de ½”.

CUBIERTAS

- Estructura de cubierta espacial autoportante con perfiles de acero galvanizado de 1,50 mm de espesor, calculada para vientos huracanados de 298 Km/h.
- Cubrición con panel sándwich de 100 mm de espesor compuesto por chapa superior con imitación de teja criolla, núcleo de espuma de poliuretano de alta densidad y chapa inferior lisa.
- Remates de cumbreras, limas y aleros con chapa prelavada.

REVESTIMIENTOS

- Solado interior con plaqueta de gres porcelanato pulido de 50 X 50 cm.
- Rodapié interior de porcelanato.
- Solado exterior con plaqueta de gres antideslizante de 30 X 30 cm colocada con junta.
- Solado de aceras y patios con cemento frisado.
- Chapado de paredes de aseos y cocina con plaqueta de gres de 20 X 20 cm.
- Falso techo interior desmontable con placas acústicas de 60 X 60 cm.
- Falso techo en zonas exteriores desmontable con placas de playcem de 60 X 60 cm.
- Pintura interior con plástico liso en color a elegir.
- Pintura exterior sobre estructura metálica con imprimación antioxidante y dos manos de esmalte de poliuretano.

CARPINTERÍAS

- Carpintería exterior de ventanas de PVC marca Kromerling de la serie Eurodur con hojas oscilobatientes y acristalamiento de 6 mm con remates exteriores de angular de PVC.
- Pertas exteriores tamboradas con doble chapa conformada con cerraduras de seguridad y pintadas al horno.
- Puertas interiores de madera lacadas en color blanco con mecanismos cromados y molduras de madera.
- Rejas metálicas en todas las ventanas.

EQUIPAMIENTO BAÑOS Y COCINAS

- Sanitarios de primera calidad en color blanco.
- Griferías monomando de acero inoxidable de primera calidad.
- Sistema de fluxómetros en WC.
- Bebederos en patios con fuentes de 10 galones.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- Grupo electroneumático con dos bombas de 3 HP, con tablero de control con capacidad de 1100 litros y 1,83 l/seg.
- Dos tanques de almacenamiento subterráneo de polietileno de 6500 litros cada uno con instalaciones independientes.
- Planta de depuración de aguas residuales compuesta por cuatro tanques enterrados con sistema de oxidación total, con salida de aguas aptas para el riego.

- Red de agua sanitaria con PVC de alta presión con uniones encoladas.
- Red de ventilación en cada punto de agua sanitaria con tubo de PVC.
- Red de saneamiento con separación de aguas limpias y residuales en PVC con diámetros según cálculos y tanquillas de hormigón con tapas registrables.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Red de electricidad con tubo rígido de PVC empotrado en cámaras de divisiones o por encima de falso techo con cajetines metálicos soldados a estructura.
- Tablero centralizado convertible, embutido con puerta, tres fases más neutro, con interruptores electromagnéticos y toma de tierra.
- Luminarias interiores con difusores parabólicos de aluminio anodinado con tres lámparas empotradas en falso techo.
- Luminarias fluorescentes circulares empotradas de 32 w en aseos.
- Luminarias tipo aplique de aluminio para exteriores instaladas en fachadas.

INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

- Central de detección de incendios de 16 zonas con comunicación verbal, con detectores térmicos, fotoeléctricos de humo y detectores iónicos, incluso difusores de sonido de 10 w.
- Lámparas de emergencia con dos focos direccionales con baterías de 6 v y 4 amperios/hora.
- Extintores de polvo químico seco y de CO₂.

URBANIZACIÓN

- Vallado de parcela con muro de bloque de hormigón frisado, pilares de hormigón armado visto de sección circular y verja metálica según diseño.
- Ajardinamiento de la parcela con instalación de riego.
- Aparcamiento.

Los materiales relacionados en la presente memoria de calidades podrán sufrir variaciones si así lo estimase la Dirección Facultativa. En ningún caso, las modificaciones supondrán minoración de las calidades previstas.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SU DESCOMPOSICIÓN

Elementos constructivos Verticales

PAN-PREF-FACH-02						
Medianeras, tabiques y particiones verticales						
Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
PLAT17	Resina fenolica	0,003	3,9	0,3000	1.700,00	100000,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
MORT9	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	0,050	105,0	1,8000	1.000,00	10,00
META1	Acero	0,0005	3,9	50,0000	450,00	1e+030
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
CAMA8	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,050	0,0	0,5550	1,00	0,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
Espesor total: 0,219 m						
Masa total: 128,2 Kg/m²						
Resistencia térmica total: 3,6362 m²·K/W						
Datos Acústica			R_A(dBA) =		48,00	

PAN-PREF-MED-01						
Medianeras, tabiques y particiones verticales						
Panel de medianería + poliestireno 5cm + mortero 5cm + cámara 5cm + pladur 15mm						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
CAMA8	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,050	0,0	0,5550	1,00	0,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
MORT9	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	0,050	105,0	1,8000	1.000,00	10,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
CAMA8	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,050	0,0	0,5550	1,00	0,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
Espesor total: 0,280 m						
Masa total: 132,8 Kg/m²						
Resistencia térmica total: 3,7762 m²·K/W						
Datos Acústica			R_A(dBA) =		48,00	

Elementos constructivos Horizontales

FALSO TECHO						
Forjados y particiones horizontales						
Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
CAMA10	Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,500	0,0	0,5550	1,00	0,00
AISL5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,050	2,0	0,0310	1.000,00	1,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
Espesor total: 0,565 m						
Masa total: 14,4 Kg/m²						
Resistencia térmica total: 2,5738 m²·K/W						
Datos Acústica				R_A(dBA) =	62,00	
				L_{n,w}(dBA) =	47,00	
				R_{A,SR}(dBA) =	55,00	
				L_{n,w,SR}(dBA) =	78,00	
				ΔR_{A,SF}(dBA) =	4,00	
				ΔL_{w,SF}(dBA) =	21,00	
				ΔR_{A,TS}(dBA) =	5,00	
				ΔL_{w,TS}(dBA) =	10,00	

FOR-CER-30						
Forjados y particiones horizontales						
Suelo flotante S01 EEPS30 + Forjado unidireccional e. cerámico 350 + Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
MADE21	Tablero contrachapado 450 < d < 500	0,010	4,8	0,1500	1.600,00	70,00
MORT5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	0,050	76,2	1,0000	1.000,00	10,00
AISL23	EEPS Poliestireno Expandido Elastificado [0.029 W/[mK]]	0,030	0,9	0,0290	1.000,00	20,00
FORU2	FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300	333,0	0,9460	1.000,00	10,00
CAMA12	Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	0,050	0,0	0,3125	1,00	0,00
AISL5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,050	2,0	0,0310	1.000,00	1,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
Espesor total: 0,505 m						
Masa total: 429,2 Kg/m²						
Resistencia térmica total: 3,3012 m²·K/W						
Datos Acústica				R_A(dBA) =	62,00	
				L_{n,w}(dBA) =	41,00	
				R_{A,SR}(dBA) =	55,00	
				L_{n,w,SR}(dBA) =	78,00	
				ΔR_{A,SF}(dBA) =	4,00	
				ΔL_{w,SF}(dBA) =	27,00	
				ΔR_{A,Ts}(dBA) =	5,00	
				ΔL_{w,Ts}(dBA) =	10,00	

LOS-HOR-GRES						
Forjados y particiones horizontales						
Losas hormigon 20 cm + plaston arlita 10 cm + solado de gres						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
CERA3	Plaqueta o baldosa de gres	0,010	25,0	2,3000	1.000,00	30,00
MORT2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,020	22,5	0,5500	1.000,00	10,00
HORM25	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d = 1300	0,060	78,0	0,5000	1.000,00	6,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,040	1,2	0,0290	1.000,00	20,00
HORM61	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200	0,0	2,3000	1.000,00	80,00
PETR7	Caliza, blanda [1600 < d < 1790]	0,150	254,3	1,1000	1.000,00	25,00
Espesor total: 0,480 m						
Masa total: 381,0 Kg/m²						
Resistencia térmica total: 1,7633 m²·K/W						
Datos Acústica				R_A(dBA) =	0,00	
				L_{n,w}(dBA) =	0,00	
				R_{A,SR}(dBA) =	0,00	
				L_{n,w,SR}(dBA) =	0,00	
				ΔR_{A,SF}(dBA) =	0,00	
				ΔL_{w,SF}(dBA) =	0,00	
				ΔR_{A,TS}(dBA) =	0,00	
				ΔL_{w,TS}(dBA) =	0,00	

Elementos constructivos Cubiertas

CUB-PRE-01						
Cubiertas, terrazas y azoteas						
Inclinada, Panel Sandwich 9cm + ventilada + Teja Ceramica						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
CERA5	Teja de arcilla cocida	0,020	40,0	1,0000	800,00	30,00
CAMA4	Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 5 cm	0,050	0,0	0,6250	1,00	0,00
AISL57	Panel sándwich con alma de poliestireno Extruído [50 Kg/m ³]	0,090	4,5	0,0290	1.000,00	1000000,00
Espesor total: 0,160 m						
Masa total: 44,5 Kg/m ²						
Resistencia térmica total: 3,2034 m ² ·K/W						
Datos Acústica			R_A(dBA) =		45,00	

Elementos constructivos Fachadas

PAN-PREF-FACH-02						
Muros y fachadas						
Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm						
Composición						
Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m·K)	Calor específico (J/Kg·K)	Resistencia difusión (MN·s/g/m)
PLAT17	Resina fenolica	0,003	3,9	0,3000	1.700,00	100000,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
MORT9	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	0,050	105,0	1,8000	1.000,00	10,00
META1	Acero	0,0005	3,9	50,0000	450,00	1e+030
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1.000,00	20,00
CAMA8	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,050	0,0	0,5550	1,00	0,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1.000,00	4,00
Espesor total: 0,219 m						
Masa total: 128,2 Kg/m ²						
Resistencia térmica total: 3,6362 m ² ·K/W						

Datos Acústica	$R_A(\text{dBA}) =$	48,00
-----------------------	---------------------------------------	-------

Elementos constructivos Puertas

PUERTA/MAD/A/RA30: PUERTA DE MADERA; ACCESO A RECINTO PROTEGIDO (RA=30)		
TIPO DE CARPINTERIA		
<i>Descripción</i>	<i>Transmitancia (m².K/W)</i>	<i>Absortividad</i>
VER_Madera de densidad media alta	2,20	0,70
Datos Acústica	$R_A(\text{dBA}) =$	30,00
	$R_{A,\text{tr}}(\text{dBA}) =$	30,00

PUERTA1: PUERTA ACÚSTICA METÁLICA 95 MM DE UNA HOJA		
TIPO DE CARPINTERIA		
<i>Descripción</i>	<i>Transmitancia (m².K/W)</i>	<i>Absortividad</i>
Puerta acústica metálica 95 mm de material fonoabsorbente	0,50	0,70
Datos Acústica	$R_A(\text{dBA}) =$	47,00
	$R_{A,\text{tr}}(\text{dBA}) =$	47,00

Elementos constructivos Ventanas

VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS: VIDRIO NORMAL AISLANTE 4-12-6 MM. ACRISTALAMIENTO 80%.					
TIPO DE CARPINTERIA			TIPO DE ACRISTALAMIENTO		80,00%
<i>Descripción</i>	<i>Transmitancia (m².K/W)</i>	<i>Absortividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Transmitancia (m².K/W)</i>	<i>Factor solar</i>
VER_PVC dos cámaras	2,20	0,70	VER_DC_4-12-6	2,80	0,85
Datos Acústica			$R_A(\text{dBA}) =$	33,00	
			$R_{A,\text{tr}}(\text{dBA}) =$	30,00	

Materiales

Ref.	Descripción	E (m)	M (Kg/m ²)	Conductividad (W/m-K)	Calor específico (J/Kg-K)	Resistencia difusión (MN-s/g/m)
PLAT17	Resina fenolica	0,003	3,9	0,3000	1700,00	100000,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,050	1,5	0,0290	1000,00	20,00
MORT9	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d >2000	0,050	105,0	1,8000	1000,00	10,00
META1	Acero	0,0005	3,9	50,0000	450,00	1e+030
CAMA8	Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 5 cm	0,050	0,0	0,5550	1,00	0,00
YESO1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015	12,4	0,2500	1000,00	4,00
CERA5	Teja de arcilla cocida	0,020	40,0	1,0000	800,00	30,00
CAMA4	Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 5 cm	0,050	0,0	0,6250	1,00	0,00
AISL57	Panel sándwich con alma de poliestireno Extruído [50 Kg/m ³]	0,090	4,5	0,0290	1000,00	1000000,00
CAMA10	Cámara de aire sin ventilar horizontal 10 cm	0,500	0,0	0,5550	1,00	0,00
AISL5	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,050	2,0	0,0310	1000,00	1,00
MADE21	Tablero contrachapado 450 < d < 500	0,010	4,8	0,1500	1600,00	70,00
MORT5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1600 < d < 1800	0,050	76,2	1,0000	1000,00	10,00
AISL23	EEPS Poliestireno Expandido Elastificado [0.029 W/[mK]]	0,030	0,9	0,0290	1000,00	20,00
FORU2	FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300	333,0	0,9460	1000,00	10,00
CAMA12	Cámara de aire sin ventilar horizontal 5 cm	0,050	0,0	0,3125	1,00	0,00
CERA3	Plaqueta o baldosa de gres	0,010	25,0	2,3000	1000,00	30,00
MORT2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	0,020	22,5	0,5500	1000,00	10,00
HORM25	Hormigón con arcilla expandida como árido principal d = 1300	0,060	78,0	0,5000	1000,00	6,00
AISL2	EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	0,040	1,2	0,0290	1000,00	20,00
HORM61	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,200	0,0	2,3000	1000,00	80,00
PETR7	Caliza, blanda [1600 < d < 1790]	0,150	254,3	1,1000	1000,00	25,00

MEDICIONES DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS VERTICALES		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
PAN-PREF-FACH-02	Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	244,84
PAN-PREF-MED-01	Panel de medianeria + poliestileno 5cm + mortero 5cm + camara 5cm + pladur 15mm	52,21

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS HORIZONTALES		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
FALSO TECHO	Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50	97,69
FOR-CER-30	Suelo flotante S01 EEPS30 + Forjado unidireccional e. cerámico 350 + Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50	97,69
LOS-HOR-GRES	Losa hormigon 20 cm + plaston arlita 10 cm + solado de gres	92,64

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS CUBIERTAS		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
CUB-PRE-01	Inclinada, Panel Sanwich 9cm + ventilada + Teja Ceramica	99,81

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS MUROS		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
PAN-PREF-FACH-02	Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	11,55

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PUERTAS		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
PUERTA/MAD/A/RA30	Puerta de madera; acceso a recinto protegido (RA=30)	4,35
PUERTA1	Puerta acústica metálica 95 mm de una hoja	4,19

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS VENTANAS		
Ref.	Descripción	Area (m ²)
VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	Vidrio normal aislante 4-12-6 mm. Acristalamiento 80%.	21,71

CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS MEDIOS

ZONA CLIMÁTICA C4	Zona de BAJA carga interna
-------------------	----------------------------

MUROS (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² ·°K)	A·U (W/°K)	Resultados
N	PAN-PREF-FACH-02	85,49	0,263	22,46	$\Sigma A = 85,49$ $\Sigma A \cdot U = 22,46$
E		-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$
O		-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$
S		-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$
SE	PAN-PREF-FACH-02	36,63	0,263	9,62	$\Sigma A = 36,63$ $\Sigma A \cdot U = 9,62$
SO	PAN-PREF-FACH-02	45,90	0,263	12,06	$\Sigma A = 45,90$ $\Sigma A \cdot U = 12,06$
C-TER		-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

SUELOS (U_{Sm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² ·°K)	A·U (W/°K)	Resultados
LOS-HOR-GRES	92,64	0,507	46,95	$\Sigma A = 96,01$ $\Sigma A \cdot U = 47,91$ $U_{Sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,50$
FOR-CER-30	3,36	0,285	0,96	

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U_{Cm} , F_{Lm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² ·°K)	A·U (W/°K)	Resultados
FALSO TECHO	97,69	0,028	2,72	$\Sigma A = 97,69$ $\Sigma A \cdot U = 2,72$ $U_{Cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,03$

Tipos	A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
	-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot F =$ $F_{Lm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

HUECOS (U_{Hm} , F_{Hm})				
Tipos	A (m ²)	U (W/m ² ·°K)	A·U (W/°K)	Resultados
N VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	9,87	2,680	26,46	$\Sigma A = 9,87$ $\Sigma A \cdot U = 26,46$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,68$

Tipos	A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados
E	-	-	-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
O	-	-	-	-	-	$\Sigma A =$

							$\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
S		-	-	-	-	-	$\Sigma A =$ $\Sigma A \cdot U =$ $\Sigma A \cdot F =$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SE	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	9,65	2,680	0,69	25,87	6,68	$\Sigma A = 9,65$ $\Sigma A \cdot U = 25,87$ $\Sigma A \cdot F = 6,68$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,68$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,69$
SO	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	2,18	2,680	0,69	5,84	1,51	$\Sigma A = 2,18$ $\Sigma A \cdot U = 5,84$ $\Sigma A \cdot F = 1,51$ $U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 2,68$ $F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A = 0,69$

FICHA JUSTIFICATIVA DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Elementos de separación verticales entre <i>recintos</i>			
Solución de elementos de separación verticales entre: Recintos de unidades de uso diferentes			
Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	PAN-PREF-MED-01 Panel de medianería + poliestireno 5cm + mortero 5cm + cámara 5cm + pladur 15mm	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 132,80 \geq 49$ $R_A \text{ (dBA)} = 65,00 \geq 65$

Elementos de separación horizontales entre <i>recintos</i>			
Solución de elementos de separación horizontales entre: Recintos de unidades de uso diferentes			
Elementos constructivos		Tipo	Características del proyecto Exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	FOR-CER-30 Suelo flotante S01 EEPS30 + Forjado unidireccional e. cerámico 350 + Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 333,00 \geq 300$ $R_A \text{ (dBA)} = 55,00 \geq 52$
	<i>Suelo flotante</i>		$\Delta L_w \text{ (dBA)} = 27,00 \geq 27$

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m ²)	% Huecos	Características del proyecto Exigidas
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	22,17 =S _c	4,69	$R_A \text{ (dBA)} = 48,00 \geq 45$
Huecos		1,09 =S _h		$R_{A,tr} \text{ (dBA)} = 30,00 \geq 25$
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	5,76 =S _c	26,77	$R_A \text{ (dBA)} = 48,00 \geq 45$
Huecos		1,09 =S _h		$R_{A,tr} \text{ (dBA)} = 30,00 \geq 28$
Huecos		1,01 =S _h		$R_{A,tr} \text{ (dBA)} = 30,00 \geq 28$

Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	2,50 =S _c	0,00	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 33
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	2,14 =S _c	55,79	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		0,54 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 30
Huecos		2,15 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 30
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	9,29 =S _c	29,29	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,75 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		2,10 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 47,00 ≥ 28
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	2,14 =S _c	56,15	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		0,54 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 30
Huecos		2,19 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 30
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	2,50 =S _c	0,00	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 33
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	5,76 =S _c	26,77	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		1,01 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	22,17 =S _c	4,69	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 25
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	9,29 =S _c	29,29	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,75 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		2,10 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 47,00 ≥ 28
Parte Ciega	FOR-CER-30 Suelo flotante S01 EEPS30 + Forjado unidireccional e. cerámico 350 + Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50	1,73 =S _c	0,00	R _A (dBA) = 62,00 ≥ 33
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de	21,24 =S _c	4,88	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45

	aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm			
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 25
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	10,42 =S _c	17,30	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	10,51 =S _c	16,63	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,01 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Parte Ciega	FOR-CER-30 Suelo flotante S01 EEPS30 + Forjado unidireccional e. cerámico 350 + Techo suspendido T01 con cámara de aire y MW50	1,64 =S _c	0,00	R _A (dBA) = 62,00 ≥ 33
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	10,42 =S _c	17,30	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	21,24 =S _c	4,88	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 25
Parte Ciega	PAN-PREF-FACH-02 Panel de fachada fenolico 3mm + barrera antivapor de aluminio + poliestireno 5cm + mortero 5cm + poliestireno 5cm + pladur 15mm	10,51 =S _c	16,63	R _A (dBA) = 48,00 ≥ 45
Huecos		1,09 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28
Huecos		1,01 =S _n		R _{A,tr} (dBA) = 30,00 ≥ 28

CONFORMIDAD – DEMANDA ENERGÉTICA

ZONA CLIMÁTICA C4	Zona de BAJA carga interna
--------------------------	-----------------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0,26	0,950
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0,93	
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables	0,00	0,65
Suelos	0,51	
Cubiertas	0,03	0,53
Vidrios de huecos y lucernarios	2,68	
Marcos de huecos y lucernarios	0,00	4,40
Medianerías	0,00	

Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾	0,00	≤	1,2 w/m ² ·K
--	------	---	-------------------------

MUROS DE FACHADA			
	$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$
N	0,26	≤	0,73
E	0,00		
O	0,00		
S	0,00		
SE	0,26		
SO	0,26		

HUECOS					
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$	$F_{Hm}^{(4)}$		$F_{Hlim}^{(5)}$
2,68	≤	4,20			
0,00	≤	4,40	0,00	≤	-
0,00	≤	4,40	0,00	≤	-
0,00	≤	4,40	0,00	≤	-
2,68	≤	4,40	0,69	≤	-
2,68	≤	4,40	0,69	≤	-

CERR. CONTACTO TERRENO		
$U_{Tm}^{(4)}$		$U_{Tlim}^{(5)}$
0,00	≤	0,73

SUELOS		
$U_{Sm}^{(4)}$		$U_{Slim}^{(5)}$
0,50	≤	0,50

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS		
$U_{Cm}^{(4)}$		$U_{Clim}^{(5)}$
0,03	≤	0,41

LUCERNARIOS		
F_{Lm}		F_{Llim}
0,00	≤	0,27

(1) U_{\max} (proyecto) corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.

(2) U_{\max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, U_{\max} (proyecto) de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

CONFORMIDAD - CONDENSACIONES

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS												
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales									
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$	$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	
PAN-PREF-FACH-02	f_{Rsi}	0,9343	$P_{sat,n}$	953,07	1.456,24	1.465,97	1.465,97	2.193,02	2.238,44	2.269,15	-	-
	f_{Rmin}	0,5600	P_n	734,07	734,07	734,07	1.285,32	1.285,32	1.285,32	1.285,32	-	-
FOR-CER-30	f_{Rsi}	0,9288	$P_{sat,n}$	2.276,56	2.248,73	1.735,88	1.600,75	1.536,14	1.002,06	985,84	-	-
	f_{Rmin}	0,5600	P_n	1.206,73	1.150,60	1.083,23	746,42	746,42	740,81	734,07	-	-

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PROYECTO

Modelo adaptado al procedimiento simplificado de certificación de eficiencia energética, exclusivo para edificios de viviendas. R.D. 47/2007, DE 19 DE ENERO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

GONZALO DOMINGUEZ TORAN, arquitecto colegiado número 5271 del colegio oficial de MADRID, según lo establecido en el artículo 5º del R.D. 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción, certifico que el edificio por mi proyectado cuyos datos se exponen a continuación cuenta con una eficiencia energética de proyecto del tipo:

Datos generales:

Descripción y uso del edificio:	Vivienda unifamiliar
Situación:	
Promotor:	
Número de plantas y altura:	2 plantas, 7,10 m de altura
Superficie construida:	190,3 m ²

Opción elegida para la obtención de la certificación de eficiencia energética:

La calificación de eficiencia energética del edificio se ha obtenido mediante la opción simplificada a través del documento reconocido "**Opción simplificada para la calificación de eficiencia energética de edificios de viviendas**".

Normativa energética de aplicación en el momento de la redacción del proyecto:

- R.D. 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. - R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de las instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias (derogado por el anterior).
- Documento básico DB-HE "**Ahorro de energía**" del CTE aprobado por R.D. 314/2006 de 17 de marzo.
- R.D. 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/CE, 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.
- R.D. 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE, sobre aparatos de gas.
 - R.D. 142/2003 de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico.

- Orden de 21 de junio de 1968, por el que se aprueba el reglamento sobre utilización de productos petrolíferos en calefacción y otros usos no industriales.
 - Orden de 17 de diciembre de 1985 por la que se aprueban la instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles y la instrucción sobre instaladores autorizados de gas y empresas instaladoras.
- R.D. 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el reglamento de electrotécnico de baja tensión.

Descripción de las características energéticas del edificio:

Zona climática:	C4	(Apéndice D del DB-HE "Ahorro Energético")
Área total:	392,0 m ²	(Suma de las superficies de los elementos envolventes)
Volumen:	570.997 l	
Compacidad:	1,46 m	(Volumen del edificio / superficie envolvente total)

Instalaciones proyectadas:

- Sistema de calefacción:
 - Caldera individual mixta con acumulación con rendimiento *** estrellas, según el Real Decreto 275/1995, y combustible GN: Gas natural
- Sistema de refrigeración:
- Sistema de agua caliente sanitaria:
 - Caldera con acumulación con rendimiento *** estrellas, según el Real Decreto 275/1995, y combustible GN: Gas natural

Justificación:

Se cumplen las condiciones exigidas para la obtención de la calificación de eficiencia energética mediante la Opción Simplificada:

- El edificio cumple con las Exigencias Básicas de HE1 *Limitación de la demanda energética* del Código Técnico de la Edificación, y se ha acogido a la Opción Simplificada de éste.
- El edificio cumple con las Exigencias Básicas de la Sección HE 2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas del Código Técnico de la Edificación.
- El edificio cumple con las Exigencias Básicas de la Sección HE 4 *Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria* del Código Técnico de la Edificación
- El edificio cumple con la combinación de la Opción simplificada NO APLICABLE del Documento Reconocido *Opción Simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas*.

CERTIFICACIÓN DE CALIDAD

En Madrid a 25 de febrero, de 2.009

D. Gonzalo Domínguez Toran, Arquitecto Superior, diplomado por la Universidad Politécnica de Madrid, **CERTIFICA:**

Que el sistema de construcción modular prefabricado denominado Fenobelton, cuyas características técnicas pasamos a describir y a justificar, reúne las condiciones de calidad exigibles a la edificación de viviendas.

DESCRIPCIÓN TECNICA

El sistema se compone mediante una fachada perimetral formada por paneles estructurales portantes y auto resistentes, de una cimentación en la que se anclan los citados paneles y de una cubierta autoportante, formada por perfiles metálicos ligeros y apoyada en los paneles perimetrales resistentes, que soporta los elementos de cubrición.

Cada proyecto que se realiza para la ubicación que determina el cliente, lleva acompañado toda la documentación técnica y cálculos estructurales que complementan y justifican la normativa legal de cada región y cada país, tanto en cuanto a Normativa Sísmica como a Normativa de Viento.

CIMENTACIÓN

Compuesta por una losa de espesor y armadura variable dependiendo de los resultados de cálculo. Los cálculos se establecerán en función de las características geotécnicas del terreno, condiciones térmico reológicas ambientales y datos sísmicos.

La losa lleva una viga perimetral debajo de los muros perimetrales que a su vez aloja los pernos de anclaje de paneles portantes de fachada. Esta viga sirve a su vez de viga de anclaje perimetral resistente a los desplazamientos horizontales en caso de sismo.

El hormigón a utilizar tendrá una resistencia característica mínima de 175 Kg./ cm². Esta resistencia podrá aumentar en función de la normativa local o de los resultados de los cálculos si fuese necesario.

La calidad mínima del acero de las armaduras será del tipo B-400 S de conformidad con la normativa UNE-36068-94 con un límite elástico f_{yk} mayor de 4100 kp/cm², equivalente a 400 N/mm².

FACHADA RESISTENTE

Compuesta por paneles autoportantes anclados a la cimentación mediante pernos de anclaje de acero roscado de diámetro mínimo de 12 mm de calidad 1 MT según DIN 975 con zincado M-20, y entre sí, mediante tornillería de calidad 8.8 según DIN – 933 con zincado M-08 X 50 y tuercas según DIN-934.5 con zincado M-20

Los paneles portantes están compuestos por un cerco o bastidor metálico realizado con perfil c de espesor mínimo de 2,5 mm. El acero a utilizar en las bobinas de las perfiladoras será del tipo DX51- RE-300 N/mm², equivalente al ST 37 de la Norma DIN 17.100 equivalente al ASTM 570-36 con un galvanizado mínimo del tipo Z-275.

El acabado exterior se realiza con un laminado fenólico de alta resistencia cuyas características técnicas son:

Laminado de alta presión HPL, que posee características mecánicas específicas y superior resistencia a los agentes atmosféricos.

Densidad: 1350 Kg./ m³ ISO 1183-1:2004

Modulo de flexión: Mayor de 9000 Mpa ISO 178:2003

Resistencia a la humedad: Menor del 5% EN 438/2 – 15

Coefficiente de deformación térmica a las altas temperaturas EN 438/2 – 17

Longitudinal:

2 menor igual a t menor a 5 mm. Menor de 0.40

t mayor igual a 5 mm Menor de 0.30

Transversal:

2 menor igual a t menor a 5 mm. Menor de 0.80

t mayor igual a 5 mm. Menor de 0.60

Resistencia al impacto EN 438/2 – 21:

2 menor igual t menor a 6 mm. Mayor igual a 1400

t mayor igual a 6 mm. Mayor igual a 1800

Resistencia a la Luz después de 1500 horas de exposición. EN 438/2 – 29

Escala de grises: Mayor igual a 3

Comportamiento al fuego: Euro clasificación:

10 - 12 mm B-s2, d0

6 – 8 mm D- s2, d0

Capa de hormigón aligerado de 5 cm de espesor, con Arlita nº 7, armado con un mallazo 15cm x 15cm 4 mm de acero, hormigonado in situ, en fabrica o gunitado:

Hormigón de 175 Kg./cm² de resistencia característica mínima.

La calidad mínima del acero de las armaduras será del tipo B-400 S de conformidad con la normativa UNE-36068-94 con un limite elástico fyk mayor de 4100 kp/cm², equivalente a 400 N/mm².

Espuma de poliuretano proyectada de espesor variable, opcional en función de las características climatológicas y la normativa local.

Los paneles se unen unos a otros mediante tornillería de alta resistencia y a su vez llevan un sellado exterior de masilla de poliuretano de alta resistencia en las juntas entre paneles, que garantiza el sellado y la estanqueidad de las fachadas a la vez que permite la dilatación de las mismas en condiciones de cambios de temperatura extremos.

CUBIERTA ALIGERADA AUTOPORTANTE

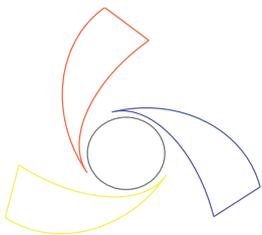
Formada por una estructura espacial autoportante compuesta de perfiles de acero tipo omega, u y c de calidad S 235 J, equivalente a ST 37 según DIN 17.100 y 570-36 según ASTM, galvanizado Z 275.

La estructura de la cubierta será calculada según la normativa local para resistir los esfuerzos de viento que se determinen, incluyendo los vientos huracanados hasta 298 Km/hora.

El material de cubrición de la cubierta, garantizará la impermeabilidad de la misma y estará en consonancia con las determinaciones de calidad y estéticas que determine el proyecto, estando anclado a la estructura de la cubierta mediante tornillería dotada de juntas estancas y elásticas de alta resistencia.

La resistencia de la cubierta al viento, esta garantizada, además de por los cálculos estructurales, por su sistema de anclaje mediante soldadura a la estructura portante perimetral de los paneles, que a su vez están anclados mecánicamente a la losa de cimentación mediante pernos de acero de alta resistencia.

Es copia del certificado original que obra en nuestras oficinas



Grupo Tecnomatrix

Avda. Diego Cisneros. Urb. Los Ruices
Centro Empresarial Autana, piso 3 ofic 3-3
Zona Postal 1071 - Caracas (VENEZUELA)
Tel. +58 212 9354 896
Fax. +58 212 9354 891
caracas@grupotecnomatrix.com

www.grupotecnomatrix.com

China ■ EEUU ■ España ■ México ■ Nicaragua ■ Panamá ■ Rusia