



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA

Universitat Politècnica de València  
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura

**ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO EN UNA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR**

**ANNEXO 01: MEMORIA GRÁFICA**

**Proyecto fin de carrera de:**

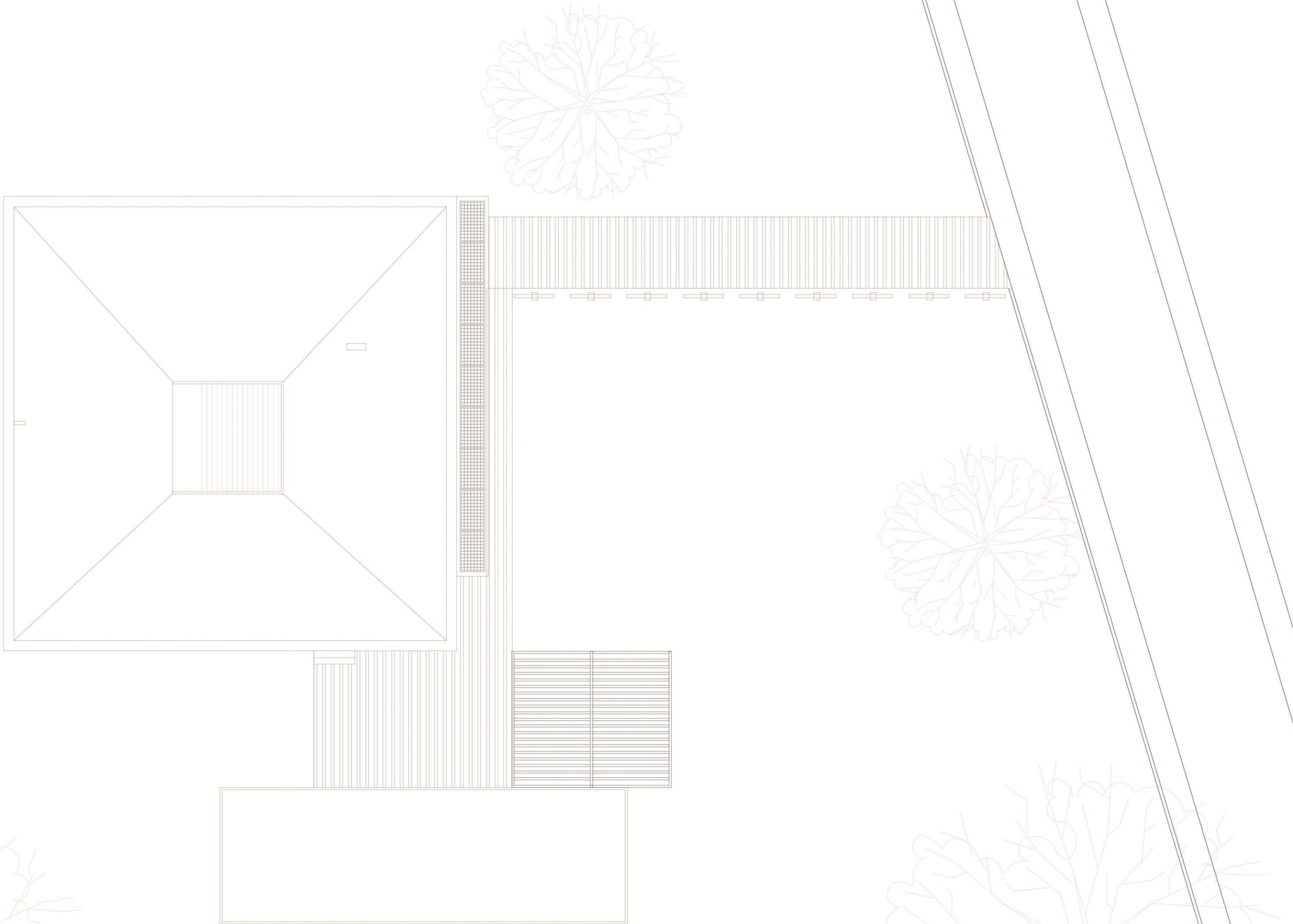
**JESÚS ROMERO FORRAT**

**Dirigido por:**

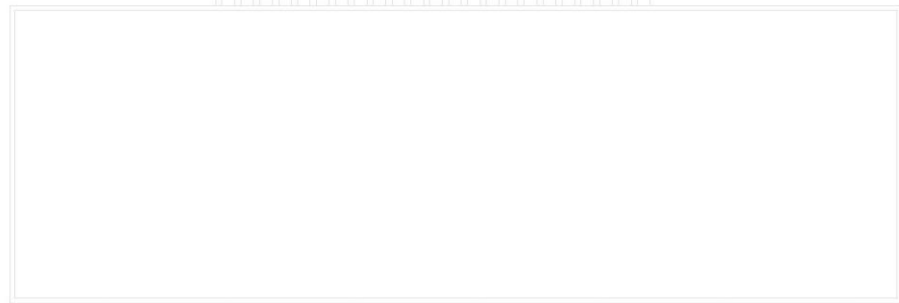
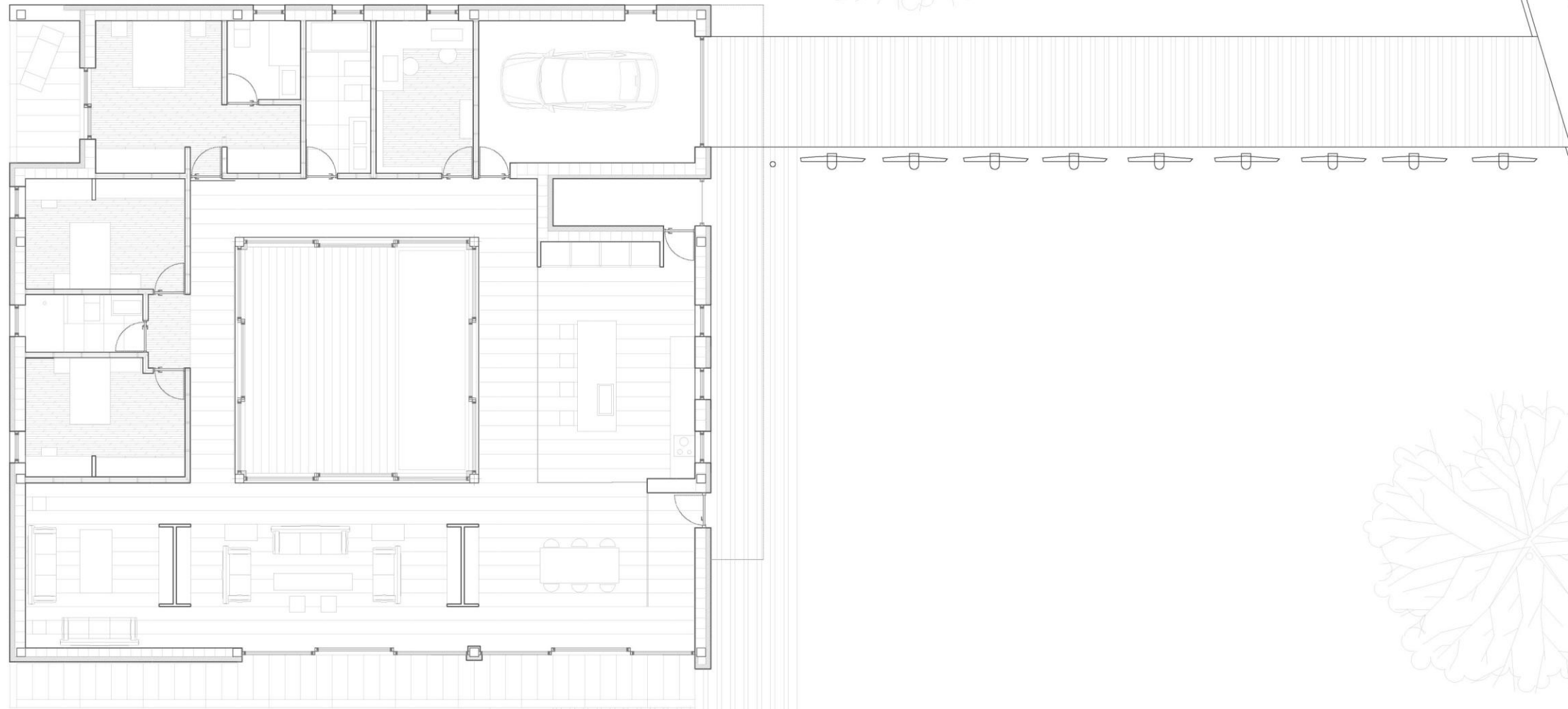
**Jaime Langa Sanchis**

## ANEXOS 01: Memoria gráfica

1. Plano de cubiertas
2. Plano de ubicación
3. Plano de distribución
4. Alzados y secciones
5. Suelo radiante



Escala: 1/150m



Escala: 1/150m



20/11/2022





ALZADO NORTE



ALZADO SUR



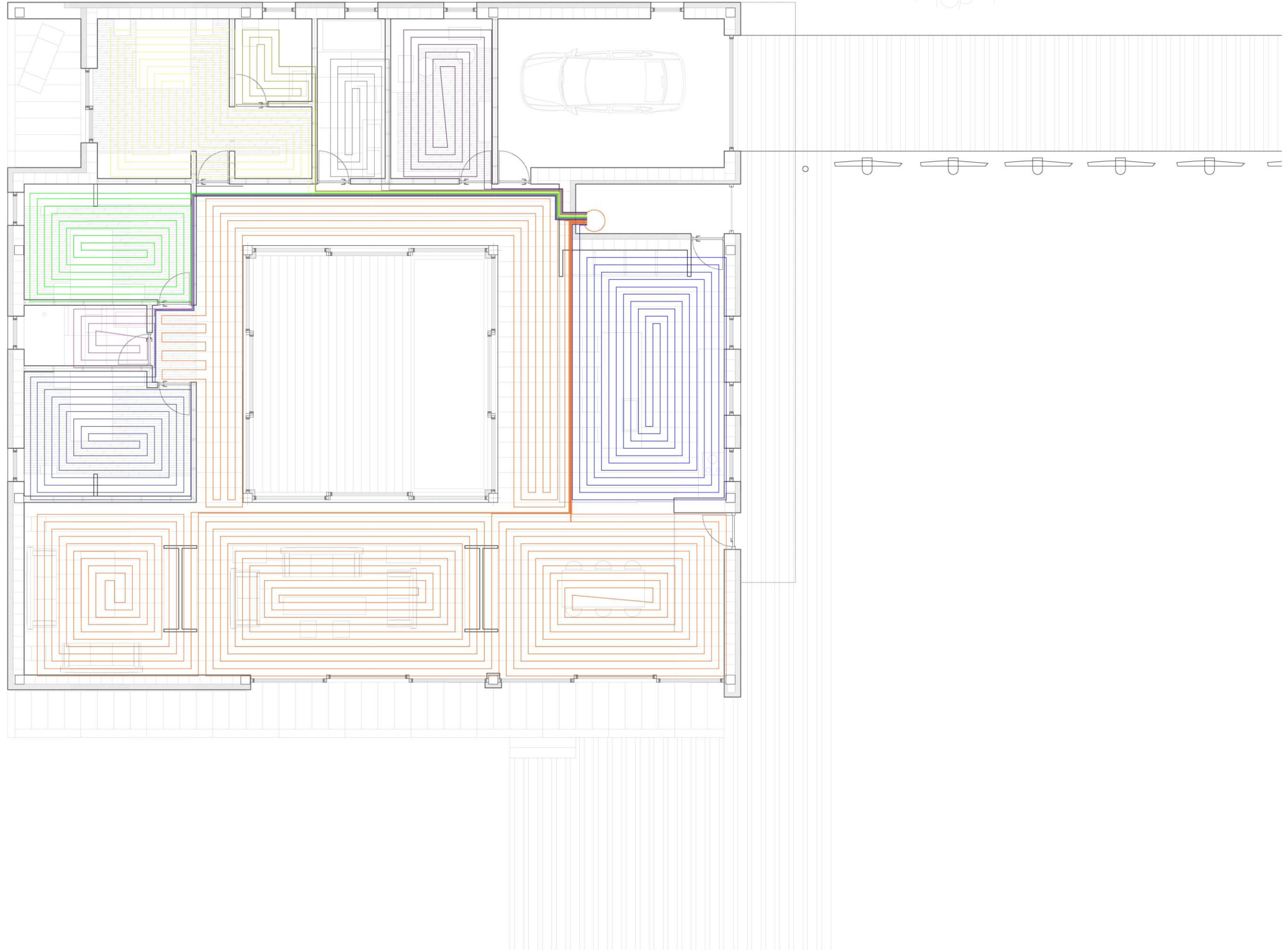
ALZADO OESTE



SECCIÓN



Plano detalle del suelo radiante







UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA

Universitat Politècnica de València  
Escola Tècnica Superior d'Arquitectura

**ENERGÍAS RENOVABLES Y AHORRO ENERGÉTICO EN UNA  
VIVIENDA UNIFAMILIAR**

**ANNEXO 02: INFORMACIÓN TÉCNICA**

**Proyecto fin de carrera de:**

**JESÚS ROMERO FORRAT**

**Dirigido por:**

**Jaime Langa Sanchis**

## ANEXOS 02: Información técnica

1. Fichas técnicas de elementos constructivos
2. Tablas de cálculo para suelo radiante
3. Sistemas de aire acondicionado
4. Soluciones energéticas adquiridas

## I. Fichas técnicas de elementos constructivos

### I.1. Ficha técnica de los huecos

#### Variante de sistema Classic-line Madera-PVC

##### Aislamiento térmico con perfil

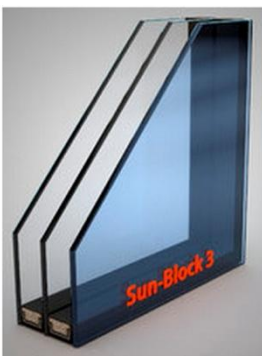
La característica de esta variante de ventana es la **vista exterior semidesplazada** de los perfiles: el perfil delgado de hoja de 31 mm se funde con el marco en una **clásica y decorativa unidad**.

También en el aspecto técnico el perfil de la hoja Classicline demuestra su fiabilidad: Los **84 mm de profundidad constructiva** del perfil de PVC y la madera maciza y el **triple vidrio de 40 mm con perfiles distanciales con aislamiento térmico** de serie, garantizan un excelente aislamiento térmico. La unión adhesiva entre vidrio y hoja mantiene a la **ventana continuamente estable y con seguridad funcional**.

- aislamiento térmico de marco  $U_f$  1,1 W/m<sup>2</sup>K
- Valor de aislamiento térmico de ventana  $U_w$  0,84 W/m<sup>2</sup>K con vidriocámara  $U_g$  0,6 W/m<sup>2</sup>K



Classic-line Ventana madera-PVC al detalle



#### Sun-Block 3

Protección solar máxima y el mejor aislamiento térmico

El vidrio triple aislante Sun-Block 3 combina un eficaz control solar con el máximo aislamiento térmico. Es el vidrio adecuado para ventanas muy expuestas al sol y para amplias superficies de vidrio, sobre todo si se encuentran en edificios situados en regiones con clima frío o en ambientes climatizados.

Aislamiento térmico:  $U_g$  0,6 W/m<sup>2</sup>K

Protección solar: Valor g 26 %

Transparencia: Valor LT 54 %

## I.2. Ficha técnica de los paramentos verticales

### I.2.2 Paneles de yeso laminado

#### 1.1. PLACA PLADUR® N



**Descripción** Placa en la que sus componentes (yeso y celulosa) son de composición estándar. Presenta el alma de yeso de color blanco, la cara vista que va a ser decorada en color crema y la opuesta, en color gris oscuros.

**Aplicación** Placa base para todos los SISTEMAS PLADUR® que no requieren especificaciones especiales. Unidades de albañilería interior en general y en todo tipo de obras, techos, aislamientos, reformas, decoración, etc...



Producto Espesor	Ancho (m)	Borde	Longitud estándar (m)	Reacción a fuego	Resistencia térmica (m <sup>2</sup> K/W)	Permeabilidad al vapor de agua	Tipo de placa según EN 520	Unidades Palet	Normativa
N 6,5	1,2	BA	3	A2-s1, d0	0,03	10	A	60	EN 520
N 10	1,2	BA	3/2,5	A2-s1, d0	0,04	10	A	48	
N 13	1,2	BA	3,2/3/2,8/2,7/2,6/2,5/2	A2-s1, d0	0,05	10	A	36 <sup>1</sup>	
N 15	1,2	BA	3/2,8/2,7/2,6/2,5/2	A2-s1, d0	0,06	10	A	30 <sup>2</sup>	
N 18	1,2	BA	3/2,8/2,6/2,5	A2-s1, d0	0,07	10	A	28	

1.- Para longitudes 3 y 2,5, también disponible en palet de 50 unidades.

2.- Para longitudes 3 y 2,5, también disponible en palet de 40 unidades.

### I.2.3 Bloques de termoarcilla

#### Aislamiento térmico

En la siguiente tabla se recogen los coeficientes de transmisión de calor, K, así como las conductividades térmicas equivalentes,  $\lambda_{eq}$ , de muros tipo fabricados con bloque TERMOARCILLA® de distintos espesores, construidos añadiendo un enfoscado exterior de cemento de 1,5 cm de espesor y un enlucido de yeso interior de 1,5 cm de espesor:

Las conductividades térmicas equivalentes  $\lambda_{eq}$  se han calculado a partir del valor K que se obtiene experimentalmente en ensayos con muretes hechos con bloques tipo representativos de la producción nacional, considerando los coeficientes superficiales de transmisión de calor ( $h_e$  y  $h_i$ ), fijados por la norma NBE-CT-79.

ESPESOR DEL BLOQUE (cm)	14	19	24	29
K kcal/h.°C.m <sup>2</sup> (W/°C.m <sup>2</sup> )	1,20 (1,39)	0,97 (1,13)	0,81 (0,94)	0,70 (0,81)
$\lambda_{eq}$ kcal/h.°C.m (W/°C.m)	0,25 (0,29)			

A continuación le presentamos gráficos con datos de prestaciones térmicas comparativos entre muros de Termoarcilla y otros cerramientos tradicionales. Para obtener información acerca de los conceptos mencionados pulse [Más información](#).

- ▶ Coeficiente de transmisión de calor (K)
- ▶ Coeficiente de transmisión de calor dinámico (1/Z)
- ▶ Desfase de onda térmica ( $\delta$ )
- ▶ Amortiguación de onda térmica
- ▶ Aprovechamiento del muro
- ▶ Composición de los cerramientos considerados en las gráficas

## I.2.4. Aislantes térmicos

### Aislante SEMIFLEXIBLE de FIBRAS de MADERA

Isonat® FLEX 40 kg/m<sup>3</sup>

$\lambda_D$  (10°C, 23.5% HR) = 0,034 W/(m.K)



Panel aislante de fibras de madera, semiflexible, para colocación en trasdosados de fachadas, entre rásstreles en paramentos verticales o directamente contra el soporte, entre vigas bajo cubiertas, techos y cubiertas entre otros. Material no resistente a soportar cargas.

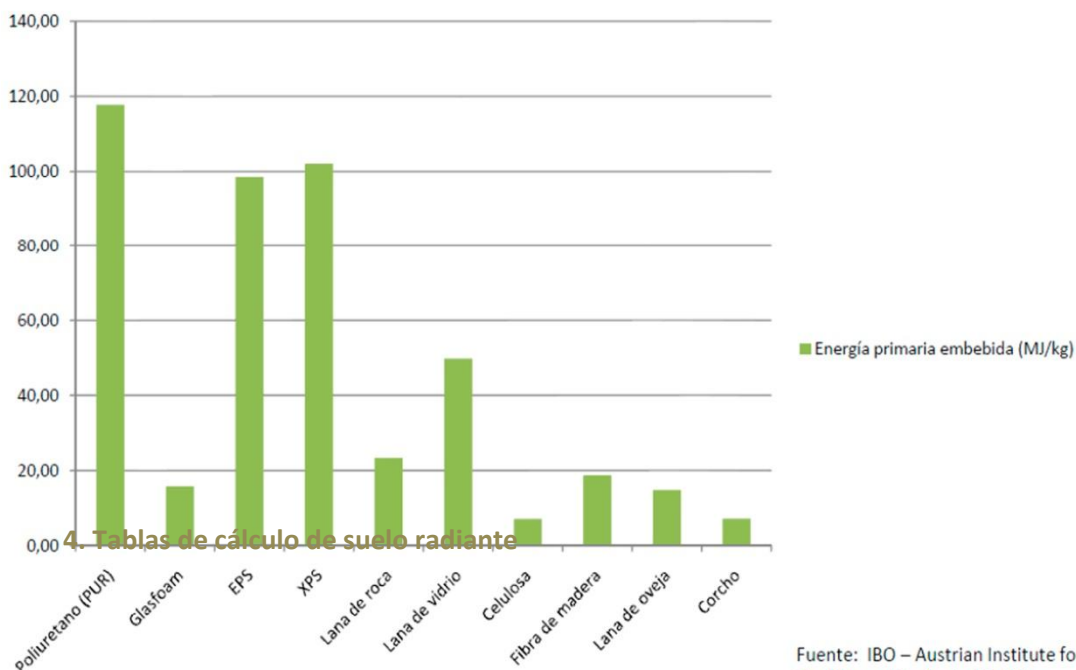


¡¡¡Nuevo sistema de napado para obtener la alineación de fibras y conseguir mayor aislamiento!!!



Código		Espesor (mm)	Resistencia Térmica (m <sup>2</sup> .K/W)	Largo (mm)	Ancho (mm)	m <sup>2</sup> /paq.	Paneles /paquete	Paneles /palet	m <sup>2</sup> /palet	Precio €/m <sup>2</sup>
ISOFLEX040M	●	40	1,05	1200	570	10,20	15	120	82,08	5,40 €
ISOFLEX050M	②	50	1,30	1200	570	8,16	12	96	65,66	6,75 €
ISOFLEX060M	●	60	1,55	1200	570	6,80	10	80	54,72	8,10 €
ISOFLEX080M	●	80	2,10	1200	570	4,76	7	56	38,30	10,80 €
ISOFLEX100M	●	100	2,60	1200	570	4,08	6	48	32,83	13,50 €
ISOFLEX120M	②	120	3,15	1200	570	3,40	5	40	27,36	16,20 €
ISOFLEX140M	●	140	3,70	1200	570	2,72	4	32	21,89	18,90 €
ISOFLEX160M	②	160	4,20	1200	570	2,72	4	32	21,89	21,60 €
ISOFLEX200M	●	200	5,25	1200	570	2,04	3	24	16,42	27,00 €

### Comparativa de materiales de aislamiento

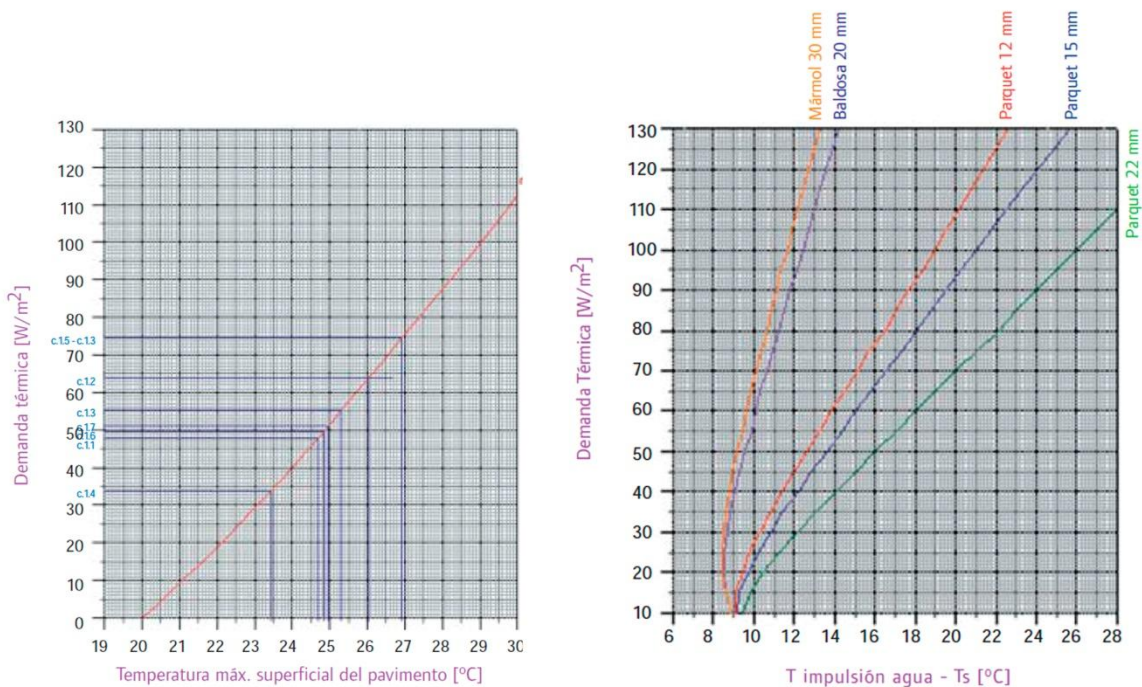
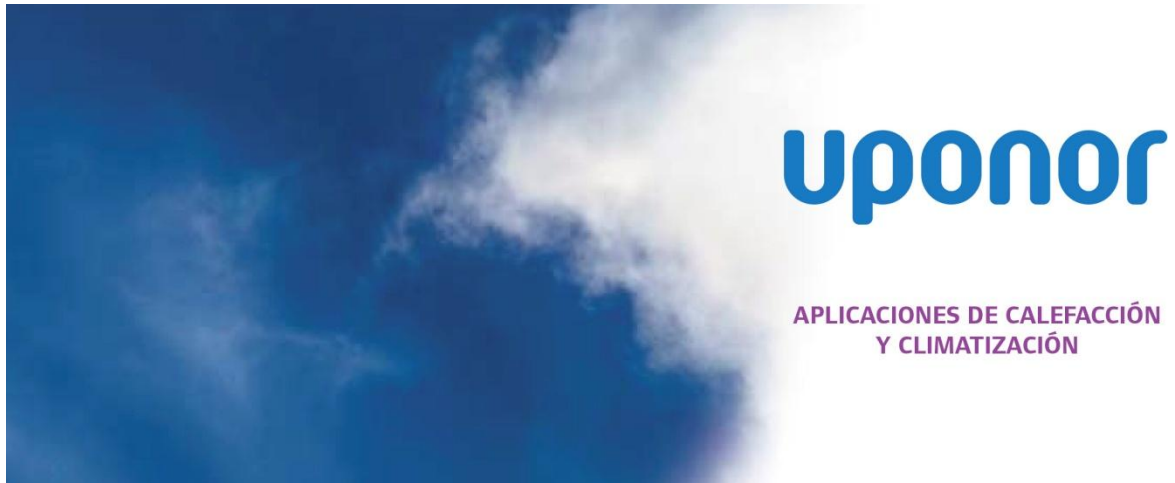


Fuente: IBO – Austrian Institute for Healthy and Ecological Building

## 2. Tablas de cálculo para suelo radiante

Todos los cálculos de suelo radiante se han realizado de acuerdo con las especificaciones de la casa Uponor, que se pueden encontrar en su página web:

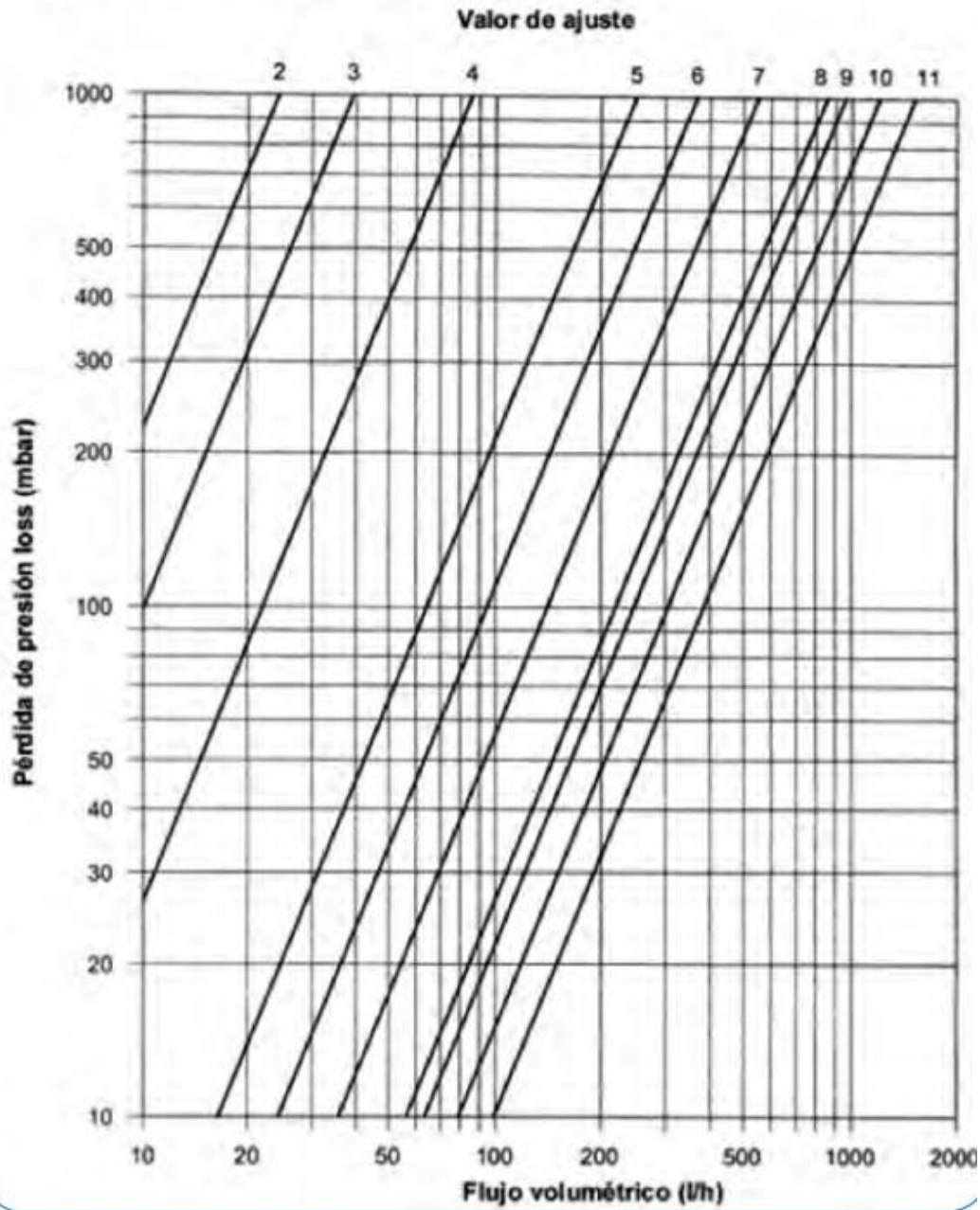
<http://www.construnario.com/diccionario/swf/26092/manuales%20t%C3%A9cnicos/calefacci%C3%B3n%20anexo.pdf>



Tramo	Criterio	Pérdida de carga [KPa]
Circuitos	Circuito C.1.2	10,4
Colector	8 circuitos Caudal: 0,1868 l/s	0,7
Tuberías de distribución	UPONOR wirsbo-evalPEX 32x2,9 Longitud: 2x7 m	0,8
Accesorios	10 Codos ø32	1,000 *
	4 Manguitos de unión ø32	0,016 *
	6 Llaves de corte ø32	1,731 *



## Diagrama de pérdida de presión



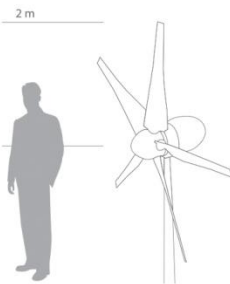


## 4. Soluciones energéticas adquiridas

### 4.1. Aerogeneradores



## AEROGENERADORES / BEE 800



26 **Bornay**

Número de hélices	5
Diámetro	1,75 m
Material	Nylon inyectado
Dirección de rotación	Horario
Sistema de control	1) Regulador electrónico

#### Características eléctricas

Alternador	Trifásico de imanes permanentes
Imanes	Neodimio
Potencia nominal	800 W
Voltaje	12, 24, 48 v
RPM	@ 500
Regulador (en caso de aislada)	12v 70 Amp 24v 35 Amp 48v 18 Amp
Inversor (en caso de conexión a red)	Windvert 1200

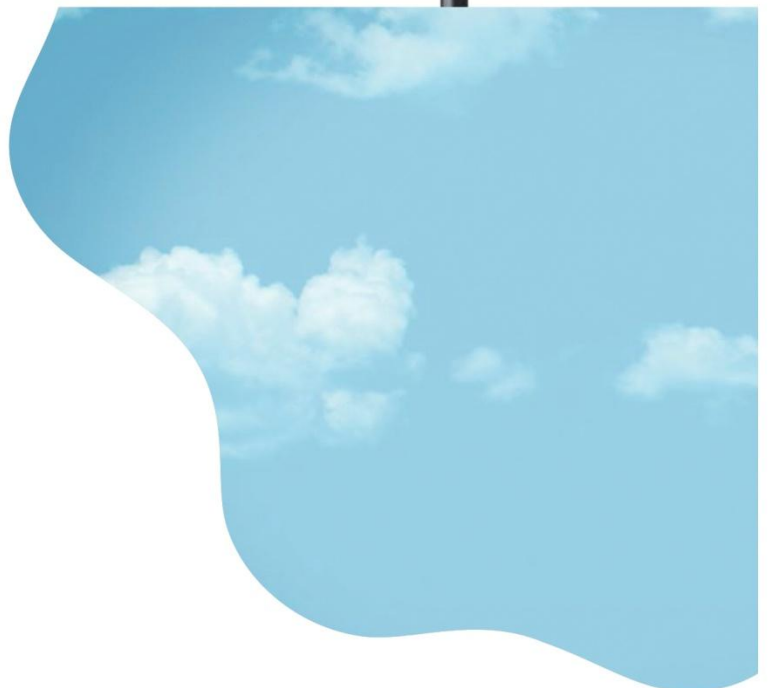
#### Velocidad de viento

Para arranque	3,5 m/s
Para potencia nominal	12 m/s
Máxima velocidad de viento	60 m/s

#### Características físicas

Peso aerogenerador	29 kg
Peso regulador	8 kg

Embalaje	50 x 76 x 46 cm
Dimensiones - peso	0,17 m³ - 40,5 Kg



## 4.2. Paneles fotovoltaicos



### Beschreibung

---

- Toleranzen bis +10%
- HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin layer) Zelle
- Rahmen mit Wasserablauf
- Überdurchschnittliche Wirkungsgrad von 19- 19.4% (Modulwirkungsgrad)
- Tripple Busbar
- Schwarzer Rahmen
- ARC-Glass (Anti Reflection Coating)
- Bis 2400 Pa mechanische Belastung
- 10 Jahre Garantie, 25 Jahre Leistungsgarantie

### 4.3. Baterías

## BATERÍAS / MONOBLOC / PRO MASTER DEKA



Las baterías Deka están fabricadas por una de las plantas agrupada más grandes de la industria y con el equipamiento de fabricación de baterías más avanzado del mundo. La calidad en la producción de los productos Deka esta reconocida en todo el mundo y reúne los requisitos de certificación de calidad ISO 9001 y ISO/TS 16949.

Las baterías DEKA usan componentes internos fabricados con los mejores materiales para extender la vida y producción energética de la misma. Los materiales finales son precisamente ensamblados en la batería para obtener la máxima durabilidad. Un sistema de control informático comprueba la calidad y estado de cada fase de producción.

Las baterías DEKA de Ciclo Profundo están diseñadas y probadas para proporcionar una fuente de energía confiable y duradera, para aplicaciones de energías renovables como la fotovoltaica. Cuando se requieren frecuentes ciclos de descarga profundos y un mínimo mantenimiento, la gama de baterías DEKA PRO MASTER es una buena elección.

Las mayores innovaciones se encuentran en el interior de la batería, donde se usan placas mas robustas, con mayor densidad de oxidación y separadores de alta calidad, para obtener un numero de ciclos elevado y una respuesta de ciclos superior. Las características exteriores de la batería DEKA PRO MASTER representan de igual modo la robustez del producto.

Las baterías DEKA PRO MASTER han sido diseñadas para ser lo más duraderas y fáciles de usar.

Modelo	Anotaciones	Voltaje	Ah C20	Ah C6	Tiempo Descarga			Peso (con ácido)	Dimensiones		
					75 Amp	25 Amp	23 Amp		L	W	H
GC15	4,11, 36, U	6	230	179	120	448	-	29	260	181	276
8C6V	4, 11, 17, 19, 25, 34, V	6	330	270	170	-	-	44,2	298	178	365
8L16	4, 11, 17, 19, 25, 34, W	6	370	295	190	-	-	51,3	298	178	419
DC24	11, 17, 35, U	12	75	-	-	130	150	20,4	273	171	238
DC27	11, 17, 35, U	12	90	-	-	175	200	24	318	171	238
DC31DT	11, 17, 21, 22, 35, U	12	105	-	-	185	225	26,8	330	171	241
GC12V	7, 11, O	12	155	-	77	110	292	40,8	333	179	289
9C12	11, 17, 25, 34, V	12	228	180	115	-	-	57,6	394	178	362

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Línea completa de baterías monobloc de 6 y 12 voltios.
- Carcasa y tapa fabricadas en polipropileno moldeado de alto impacto.
- Super-aislamiento, los separadores micro porosos de polietileno elimina posibles cortocircuitos y extiende la vida de la batería.
- Las placas positivas están envueltas en fibra de vidrio, similar a las baterías de tracción. La fibra de vidrio se una por ella misma a la superficie de la placa dándosele mas robustez... como una doble placa concretamente, reduciendo el desprendimiento de placas y alargando la vida.
- Un optimizado composición de la materia activa en las placas significa que la batería trabaja mejor y durante más tiempo.
- Placas positivas y negativas de tamaño completo proporcionan unas características mejoradas y una vida extendida.
- El control de calidad de los procesos productivos mejoran las características y vida de la batería.
- Electrolito ultra-puro y la precisión del relleno extiende la vida de la batería.
- Mas de 250 controles de calidad.
- Fabricado en EEUU

#### ANOTACIONES

- 4 - Carcasa y cubierta gris
- 7 - Carcasa y cubierta azul oscuro
- 11 - Bajo mantenimiento, Bajo contenido en Antimonio
- 17 - Asas de transporte
- 19 - Ranuras de elevación
- 21 - Elementos de fijación
- 22 - Cubierta planta con valvula
- 34 - Capacidad tras 15 ciclos
- 35 - Deducir un 15% de la capacidad mostrada un doble aislamiento.
- 36 - Rendimiento de máxima capacidad.

#### TIPOS DE TERMINALES



## 4.4. Inversores

### ELECTRÓNICA / INVERSORES / PHOENIX 1200 VA - 5000 VA



#### SINUSMAX – DISEÑO SUPERIOR

Desarrollado para uso profesional, la gama de inversores Phoenix es ideal para innumerables aplicaciones. El criterio utilizado en su diseño fue el de producir un verdadero inversor sinusoidal con una eficiencia optimizada pero sin comprometer su rendimiento. Al utilizar tecnología híbrida de alta frecuencia, obtenemos como resultado un producto de la máxima calidad, de dimensiones compactas, ligero y capaz de suministrar potencia, sin problemas, a cualquier carga.

#### POTENCIA DE ARRANQUE ADICIONAL

Una de las características singulares de la tecnología SinusMax consiste en su muy alta potencia de arranque. La tecnología de alta frecuencia convencional no ofrece un rendimiento tan extraordinario. Los inversores Phoenix, sin embargo, están bien dotados para alimentar cargas difíciles, como frigoríficos, compresores, motores eléctricos y aparatos similares.

#### POTENCIA PRÁCTICAMENTE ILIMITADA GRACIAS AL FUNCIONAMIENTO EN PARALELO Y TRIFÁSICO.

Hasta 6 unidades del inversor pueden funcionar en paralelo para alcanzar una mayor potencia de salida. Seis unidades 24/5000, por ejemplo, proporcionarán 24 kW / 30 kVA de potencia de salida. También es posible su configuración para funcionamiento trifásico.

#### INTERFAZ PARA EL ORDENADOR

Todos los modelos disponen de un Puerto RS-485. Todo lo que necesita para conectar a su PC es nuestro interfaz MK2. Este interfaz se encarga del aislamiento galvánico entre el inversor y el ordenador, y convierte la toma RS-485 en RS-232. También hay disponible un cable de conversión RS-232 a USB.

Junto con nuestro software VEConfigure, que puede descargarse gratuitamente desde nuestro sitio Web, se pueden personalizar todos los parámetros de los inversores. Esto incluye la tensión y la frecuencia de salida, los ajustes de sobretensión o subtensión y la programación del relé. Este relé puede, por ejemplo, utilizarse para señalar varias condiciones de alarma distintas, o para arrancar un generador.

#### NUEVAS APLICACIONES PARA INVERSORES DE ALTA POTENCIA

Las posibilidades que ofrecen los inversores de alta potencia conectados en paralelo son realmente asombrosas.

88 Borney

C 12/1200 · C 24/1200    C 12/1600 · C 24/1600    C 12/2000 · C 24/2000    12/3000 · 24/3000 · 48/3000    24/5000 · 48/5000

#### Especificaciones eléctricas

Funcionamiento paralelo / trifásico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Potencia de salida, continua 25°C <sup>1</sup>	1200 VA	1600 VA	2000 VA	3000 VA	5000 VA
Potencia de salida, continua 25/40°C	1000 / 900 W	1300 / 1200 W	1600 / 1450 W	2500 / 2200 W	4500 / 4000 W
Potencia máxima (instantánea)	2400 W	3000 W	4000 W	6000 W	10000 W
Voltaje de salida	230 Vac ±2%	230 Vac ±2%	230 Vac ±2%	230 Vac ±2%	230 Vac ±2%
Frecuencia de salida	50 /60 Hz ±0,1%	50 /60 Hz ±0,1%	50 /60 Hz ±0,1%	50 /60 Hz ±0,1%	50 /60 Hz ±0,1%
Tipo de onda	Sinusoidal	Sinusoidal	Sinusoidal	Sinusoidal	Sinusoidal
Eficiencia máxima 12/24/48 V	92 / 94 %	92 / 94 %	92 / 92 %	93 / 94 / 95 %	- / 94 / 95 %
Consumo reposo 12/24/48 V	8 / 10 W	8 / 10 W	9 / 11 W	15 / 15 / 16 W	- / 25 / 25 W
Consumo reposo 12/24/48 V AES	5 / 8 W	5 / 8 W	7 / 9 W	10 / 10 / 12 W	- / 20 / 20 W
Consumo reposo 12/24/48 V Search	2 / 3 W	2 / 3 W	3 / 4 W	4 / 5 / 5 W	- / 5 / 6 W
Rango de voltaje de entrada	9,5 – 17 / 19 – 33 / 38 – 66 Vcc				
Relé multifunción programable	Sí, programable a través del interfaz MK2 y software VEConfigure				
Puerto de comunicación VE.Bus	Para funcionamiento paralelo y trifásico, supervisión remota e integración del sistema				
On/Off remoto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Protecciones	Cortocircuito de salida / Ondulación de Vac entrada demasiado alta				

#### Especificaciones generales

Rango de temperatura	-20 a + 50 °C	-20 a + 50 °C	-20 a + 50 °C	-20 a + 50 °C	-20 a + 50 °C
Toma de CA	Enchufe G-ST18I	Enchufe G-ST18I	Abrazadera-resorte	Bornes atornillados	Bornes atornillados
Conexión a la batería	Cable 1,5 m	Cable 1,5 m	Pernos M8	2+2 Pernos M8	2+2 Pernos M8
Dimensiones (mm)	375 x 214 x 110	375 x 214 x 110	520 x 255 x 125	362 x 258 x 218	444 x 328 x 240
Peso	10 Kg	10 Kg	12 Kg	18 Kg	30 Kg
Garantía	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años

<sup>1</sup>Carga no lineal, factor de cresta 3:1