

# OTROS MATERIALES Y PROCESOS ECOEFICIENTES PARA UNA ECONOMÍA BAJA EN CARBONO



ecoeficiencia  
ecoinnovación  
ecorresponsabilidad  
economía baja en carbono



ecoeficiencia  
ecoinnovación  
ecorresponsabilidad  
economía baja en carbono

## 10 PROCEDIMIENTOS.



## 10 MATERIALES.



## CATÁLOGO.





ecoeficiencia  
ecoinnovación  
ecorresponsabilidad  
economía baja en carbono

## PROCEDIMIENTOS.

- 1.1. Recuperación de aguas grises
- 1.2. Recuperación de aguas pluviales
- 1.3. Calderas de biomasa
- 1.4. Sistemas fotovoltaicos
- 1.5. Luminarias solares
- 1.6. Energía eólica
- 1.7. Sistema ACS por paneles solares
- 1.8. Cubiertas ajardinadas
- 1.9. Energía geotérmica
- 1.10. Cubiertas/fachadas de zinc

## MATERIALES.

- 2.1. Aislamientos térmicos y acústicos naturales
- 2.2. Productos de iluminación de bajo consumo energético
- 2.3. Pinturas sin disolventes y bajo impacto para paredes y tratamientos de las carpinterías de madera
- 2.4. Mantas geotextiles y antigerminantes orgánicas
- 2.5. Pinturas aislantes cerámicas
- 2.6. Fachadas con fibras de vidrio en paneles de hormigón y prefabricados
- 2.7. Bloques de hormigón con aislamiento térmico y acústico realizado con mezcla de virutas de madera
- 2.8. Polímeros orgánicos hidroabsorbentes
- 2.9. Vidrios térmicos y acústicos
- 2.10. Uso de cales en morteros y revestimientos

# FICHAS DE PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

## ÍNDICE:

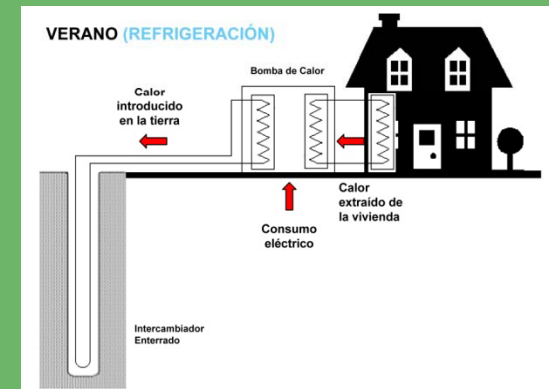
1. Descripción
  - 2.1. Aplicaciones
  - 2.2. Puesta en obra
  - 2.3. Características técnicas
  - 2.4. Comparativa
3. Análisis económico y ambiental
4. Ficha técnica
5. Valoración ecológica

# 1. Descripción (Ficha de Energía geotérmica)



- Aprovecha el calor del subsuelo.
- La temperatura del subsuelo, a partir de unos 2 metros de profundidad, se mantiene prácticamente constante durante todo el año.

- Mediante un sistema de captación.
- La misma bomba puede absorber calor del ambiente.
- La vivienda tiene una sola instalación para su climatización total.
- El rendimiento energético de un sistema de climatización, utilizando como fuente de calor el subsuelo a 15 grados es claramente superior a los sistemas convencionales.



## 2.1. Aplicaciones (Ficha de Recuperación de aguas pluviales)



1. Bajante de pluviales.
2. Tubo de entrada al depósito.
3. Arqueta con tapa d600 mm donde se aloja el tanque acumulador.
4. Filtro de pluviales.
5. Dispositivo de entrada ralentizador.
6. Bomba.
7. Aspiración flotante de la bomba.
8. Toma para riego y otros usos.
9. Rebosadero.

- Una tercera parte de nuestro consumo requiere de agua potable y el resto, sirve para el riego, la limpieza del hogar, lavado de vehículos, etc, que podría sustituirse por agua de lluvia reciclada.

- Sistema de tratamiento para recuperación de aguas completamente enterrado o semienterrado.

- Instalación rápida y sencilla.

- Fácil utilización y mantenimiento.

- Ausencia de productos químicos.

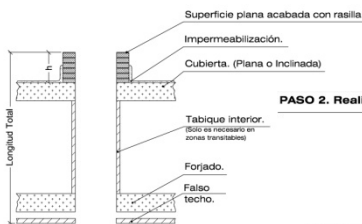
- Bajo consumo eléctrico.

- Mínima formación de fangos.

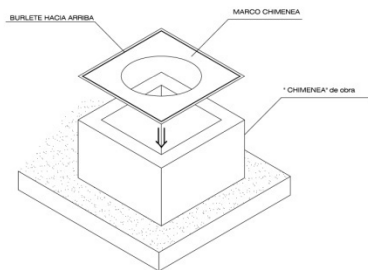
- Utilización de la totalidad de agua.

# 2.2. Puesta en obra (Ficha de Luminarias solares) (1)

**PASO1. Comprobar las dimensiones.**



**PASO 2. Realizar taladros y colocar tacos en la 'chimenea' de obra**

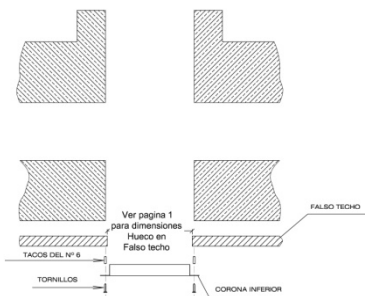


\* El Marco CHIMENEA viene dado con Burlete en la cara superior, apóyelo a la chimenea y haga coincidir las esquinas.

**PASO 3. Montaje de la Corona Inferior.**

\* Marque la posición de los agujeros utilizando la CORONA INFERIOR como plantilla sobre el falso techo. Asegúrese de que la pieza queda en la posición correcta.

\* Taladre los agujeros utilizando una broca del Nº 6 y coloque los tacos del Nº 6 suministrados.

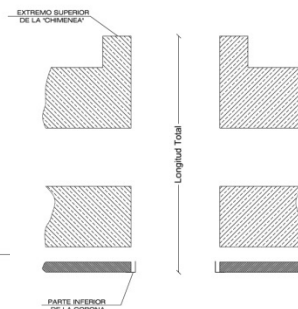


\* Monte la CORONA INFERIOR utilizando los tornillos suministrados. Asegúrese de que la pieza queda firmemente sujeta y bien enrasada al falso techo.

**PASO 4. Determinar la longitud del conducto**

\* Suba nuevamente a la cubierta y disponga de un espacio cómodo y seguro para trabajar.

\* Mida la distancia exacta que hay desde el extremo superior de la 'chimenea' de obra hasta la parte inferior de la CORONA INFERIOR que acaba de montar en el falso techo. Esta distancia, menos 4 cms, será la longitud que deberá tener el conducto reflectante

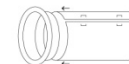


**PASO 5. Montaje del conducto**

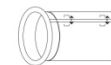
\* Calcule el número de tramos necesarios para conseguir la longitud del conducto. TENGA EN CUENTA QUE CADA UNIÓN ENTRE TRAMOS NECESITA UN SOLAPE MÍNIMO DE 2 CMS.

\* Prepare los tramos de aluminio despegando el film protector. Evite tocar con las manos el interior reflectante una vez desprendido el film protector.

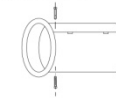
\* **PASO 1** Forme el conducto utilizando el MANGUITO CORONA SUPERIOR en el 1º tramo. El conducto reflectante deberá quedar por fuera del manguito corona y enrasado con el alia.



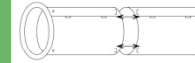
\* **PASO 2** Use las pestañas laterales para sujetar el conducto a la medida.



\* **PASO 3** Fijar con tornillos Rosca/chapa suministrados, el manguito corona con el tramo de conducto.



\* **PASO 4** Empalme los diferentes tramos usando las pestañas de fijación hasta conseguir la longitud exacta del conducto anteriormente calculada.



\* **PASO 5** Encajando posterior con cinta de aluminio. Para reforzar estas uniones, encima de la cinta de aluminio colocaremos la de PVC.



\* Colocación de la cinta. 1º la de aluminio y encima la de PVC (más elástica).



# 2.2. Puesta en obra (Ficha de Luminarias solares) (2)



ecoeficiencia  
ecoinnovación  
ecorresponsabilidad  
economía baja en carbono

### PASO 6. Montaje del conducto en el interior de la obra

#### PASO 1

\* Introduzca ahora el conducto por el agujero de la CHIMENEA DE OBRA

\* Deslicelo con cuidado hasta que el extremo interior encaje con el MANGUITO CORONA INFERIOR (montad previamente en el falso techo). Ayude desde abajo si que el conducto encaje por fuera del MANGUITO.

\* Cerciorarse de que la corona superior hace tope con el MARCO CHIMENEA

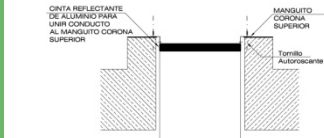
#### PASO 2

\* Encinta la unión CONDUCTO - MANGUITO CORONA INFERIOR por el interior del conducto, mediante la cinta reflectante de aluminio suministrada para asegurar la estanqueidad del sistema.



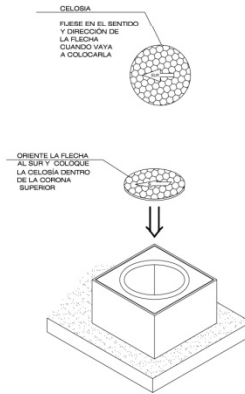
#### PASO 3

\* Atornillar el MANGUITO CORONA SUPERIOR con el MARCO CHIMENEA utilizando un tornillo autoroscante desde el exterior, con cuidado de no desplazarlo.



### PASO 7. Colocación de la celosía reflectante

- \* Localice el SUR con ayuda de una brújula.
- \* Coloque la celosía en el interior de la CORONA SUPERIOR orientando al SUR la fecha de orientación y ajústela hasta que quede enrasada por su parte superior.
- \* Una vez colocada, retire la fecha de orientación con cuidado.
- \* Quitar el film protector de la celosía.

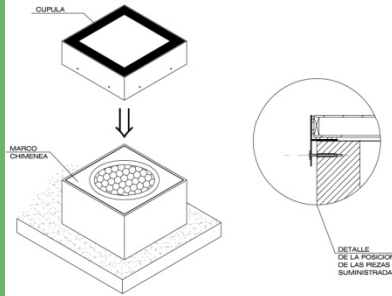


### PASO 8. Montaje de las cúpulas transparentes

\* Limpie con un trapo seco y suave las cúpulas tanto por su parte interior y exterior. Tenga mucho cuidado de no rayarlas y evite dejar huellas de manos o dedos en cualquiera de las superficies.

\* Coloque la cúpula sobre el MARCO CHIMENEA asegurándose de que coincidan las esquinas.

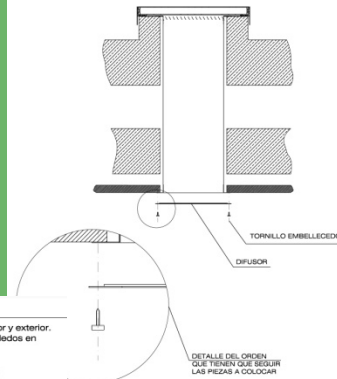
\* Fije la CÚPULA a la CHIMENEA utilizando los tornillos suministrados. Asegúrese de que las piezas queden firmes pero SIN APRETAR EN EXCESO LOS TORNILLOS.



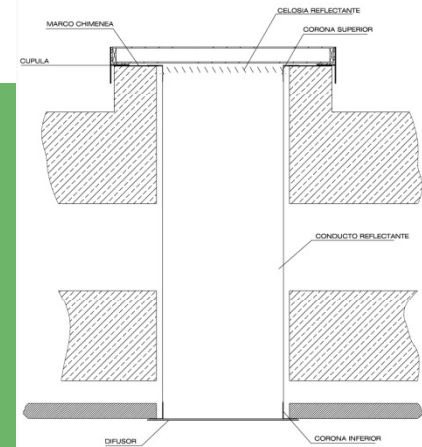
### PASO 9. Instalación del DIFUSOR.

\* Retire los films protectores del DIFUSOR y atorníllelo a la CORONA INFERIOR utilizando los tornillos y embellecedores suministrados.

\* Rosque (sin forzar) los TORNILLOS EMBELLECEDORES sobre el MARCO DIFUSOR.

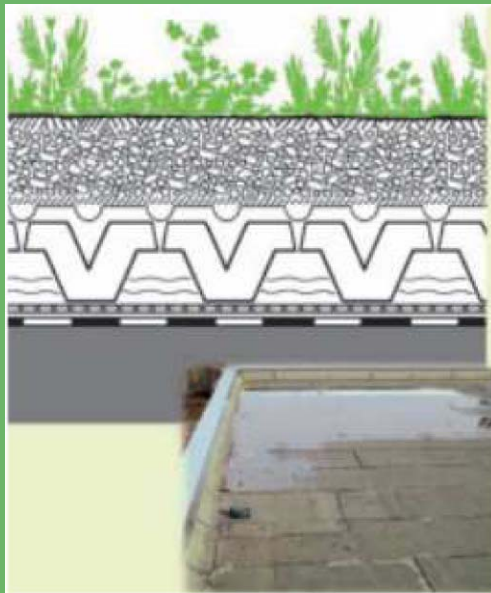


### Vista del Conjunto Seccionado

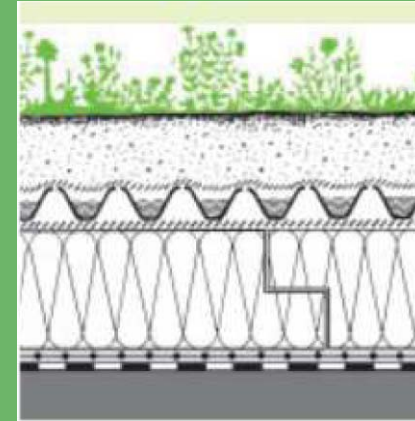


## 2.3. Características técnicas (Ficha de Cubiertas ajardinadas)

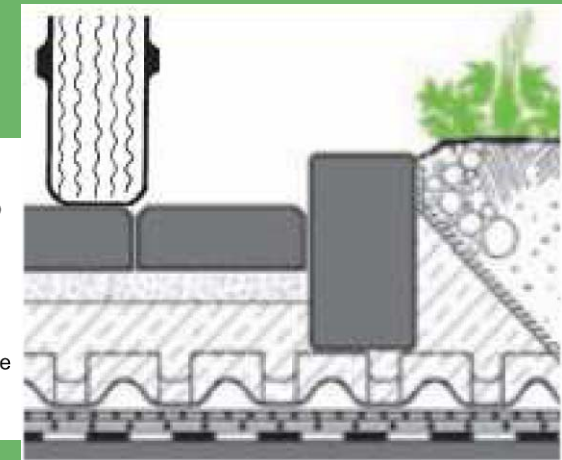
- Cubiertas planas
- Cubiertas invertidas
- Cubiertas ajardinadas con abundante vegetación con aislante térmico
- Cubiertas ajardinadas con abundante vegetación para tejados inclinados
- Cubiertas de paso intensivo y pesado



1. Plantas de autóctonas
2. Tierra vegetal (80 l/m<sup>2</sup>)
3. Filtro
4. Manta drenante geotextil
5. Manta protectora antipunzonante
6. Impermeabilización antiraiz



1. Plantas de autóctonas
2. Tierra vegetal (80 l/m<sup>2</sup>)
3. Filtro
4. Manta drenante geotextil
5. Manta protectora antipunzonante
6. Aislante poliestireno expandido
7. Impermeabilización antiraiz



1. Adoquines para rodadura
2. Solera armada e=10 cm mínimo
3. Filtro intensivo
4. Manta drenante geotextil
5. Manta protectora antipunzonante
6. Impermeabilización armada

## 2.4. Comparativa (Ficha de Calderas de biomasa)

La biomasa evita la dependencia energética del exterior, ayuda a evitar incendios, disminuye las emisiones nocivas que crean el efecto invernadero y es una energía limpia y moderna.

Biomasa	Combustibles Fósiles
Inagotable	Se agotan
Es abundante	Cada vez hay menos
Precios competitivos y estables	Constante incremento de los precios
Genera puestos de trabajo locales	El beneficio va hacia el exterior
Emisiones nocivas prácticamente nulas	Altas emisiones de gases nocivos

### 3. Análisis económico (Ficha de Recuperación de aguas grises) (1)

#### 3.1. Coste de aplicación

Para un edificio de 3 plantas y 18 viviendas: 4.082,40 €.

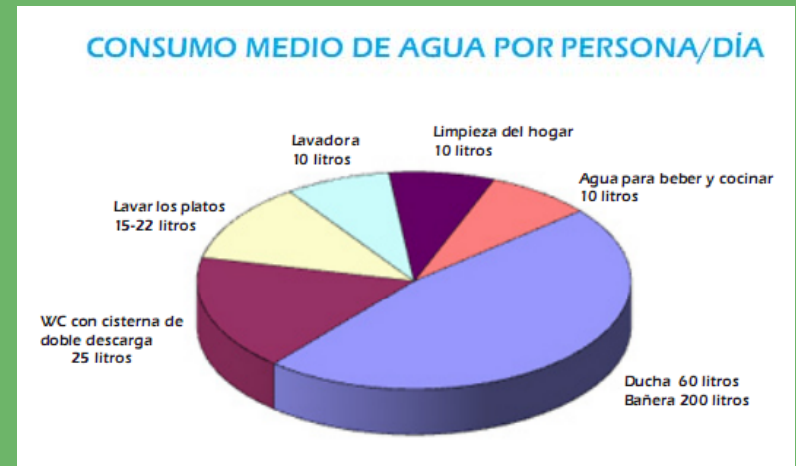
226,80 €/vivienda.

Costes de instalación:

- Viviendas unifamiliares: en torno a los 1.200 €
- Bloques de viviendas: entre 1.000 € y 9.000 € s/número de viviendas
- Para instalaciones deportivas u hoteleras : entre los 9.000 € y 27.000 €, dependiendo de las dimensiones de la instalación.

#### 3.2. Ahorro económico obtenido por su aplicación

- Reducimos en gran medida la depuración de aguas.
- Con el vertido procedente de la ducha o bañera aproximadamente 130 litros/día/persona conseguimos reutilizar agua para usarse 5 descargas de inodoro que pudiera utilizar una persona/día.
- Ahorros anuales:  $0,13 \text{ m}^3 (130 \text{ litros}) \times 2,75 \text{ €/m}^3 = 0,36 \text{ €/día}; 130,48 \text{ €/año.}$



## 3. Análisis económico (Ficha de Recuperación de aguas grises) (2)

### 3.3. Amortización de la inversión

En el segundo año de aplicación se ha amortizado la instalación habiéndose repartido entre cada una de las viviendas.

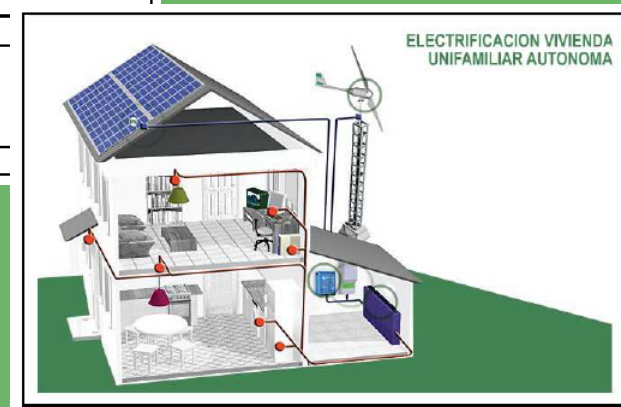
### 3.4. Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y otros posibles beneficios ambientales

- Ahorro considerable en gasto energético de luz en la depuración de aguas. Minimiza las emisiones de CO<sub>2</sub> para generar la luz.
- Ahorro en gasto de agua y electricidad para depurar y reducir el vertido agua que se expulsa a los cauces de agua no potable.
- Si este sistema se impusiese en todos los edificios proporcionaría una reducción de gasto de agua potable necesaria para consumo humano y a su vez se reduciría el gasto de potabilización que se invierte en el tratamiento definitivo para consumo humano por no ser necesaria mas cantidades (m<sup>3</sup>), utilizándose la justa y necesaria.
- Protege las reservas de aguas subterráneas, reduce la carga de las aguas residuales y consigue una disminución importante en el gasto de agua potable.

# 4. Ficha técnica (Ficha de Energía eólica)

PROCEDIMIENTOS ECOEFICIENTES	
INSTALACIÓN DE AEROGENERADORES	
FABRICANTE: BORNAY (www.bornay.com)	
INSTALACIÓN DE AEROGENERADORES	FECHA: 20/10/09
DESCRIPCIÓN: La ejecución de aerogeneradores	
PROPIEDADES, CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES	
Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de hélices: 2</li> <li>- Diámetro: 2 metros</li> <li>- Material: fibra de vidrio/carbono</li> <li>- Dirección de rotación: contrario a las agujas del reloj</li> <li>- Sistemas de control: 1.Regulador electrónico, 2. Pasivo por inclinación</li> <li>- Alceador: trifásico de imanes permanentes</li> <li>- Imanes: ferrita</li> <li>- Potencia nominal: 600 W</li> <li>- Voltaje: 12, 24, 48 V</li> <li>- RPM: @ 1000</li> <li>- Regulador: 12 V 60 Amp, 24 V 30 Amp, 48 V 15 Amp</li> <li>- Para arranque: 3,5 m/s</li> <li>- Para potencia nominal: 11 m/s</li> <li>- Para frenado automático: 12 m/s</li> <li>- Máxima velocidad del viento: 60 m/s</li> <li>- Peso aerogenerador: 38 kg</li> <li>- Peso regulador: 7 kg</li> <li>- Embalaje-Dimensiones-Peso: 50x77x57 cm - 55 kg, 104x27x7 cm - 4,7 kg</li> <li>- Garantía: 3 años</li> </ul>	
VALORACIÓN ECOLÓGICA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No contamina, es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.</li> <li>- Es limpio, exento de problemas de contaminación, etc. Se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante su extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia la atmósfera, el suelo, el agua, la fauna, la vegetación, etc.</li> <li>- Evita la contaminación que conlleva el transporte de los combustibles; gas, petróleo, gasoil, carbón. Reduce el intenso tráfico marítimo y terrestre cerca de las centrales. Suprime los riesgos de accidentes durante estos transportes: desastres con petroleros (traslados de residuos nucleares, etc.). No hace necesaria la instalación de líneas de abastecimiento: canalizaciones a las refinerías o las centrales de gas.</li> <li>- Presenta nula incidencia sobre las características fisicoquímicas del suelo o su erosionabilidad, ya que no se produce ningún contaminante que incida sobre este medio, ni tampoco vertidos o grandes movimientos de tierras.</li> <li>- No produce ningún tipo de alteración sobre los recursos ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos. La generación de electricidad a partir del viento no produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero, ni destruye la capa de ozono, tampoco crea lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.</li> <li>- Cada Kwh. de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón, evita.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0,60 Kg. de CO<sub>2</sub>, dióxido de carbono.</li> <li>1,33 g. de SO<sub>2</sub>, dióxido de azufre.</li> <li>1,67 g. de NO<sub>x</sub>, óxido de nitrógeno.</li> </ul> </li> <li>- Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas.</li> </ul>	

VALORACIÓN ECONÓMICA			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolongación de vida útil de la instalación: La vida útil de una instalación eólica es de 20-25 años.</li> <li>- Economía. La eólica es una de las energías más baratas que existen y además con más potencial de reducción de costes.</li> </ul>			
PUESTA EN OBRA			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensamblaje de un aerogenerador:</li> <li>2. Elección de una torre: En el caso de que el terreno sea demasiado débil es necesaria la utilización de cimentaciones. Pero sobre terrenos firmes, se puede prescindir de ellas y anclar directamente el clavo sobre el terreno. En el mercado existen distintos tipos de clavos con este fin. En ocasiones, el suelo donde se quiere instalar la torre hay rocas de gran tamaño o es simplemente roca. Para él existe un tipo de anclaje específico. En el caso de roca dura se utilizan tornillos de expansión. Si la roca del terreno es roca blanda, se debe usar un tornillo convencional anclado con cemento. Es realmente importante conectar a tierra la torre antes de izarla. La conexión a tierra protege su instalación de posibles impactos de rayos y de los efectos de la electricidad estática.</li> <li>3. Izado de la torre: Para izar la torre es altamente recomendable el uso de un manubrio con autobloques. La fuerza que hay que realizar para elevar la torre junto con un aerogenerador de 40 kg es aproximadamente 300 kg. Un manubrio permite además progresar en la instalación de una manera segura, lenta y controlada.</li> <li>4. Instalación eléctrica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación para carga de baterías. Con el fin de minimizar pérdidas eléctricas, la distancia entre el aerogenerador y el cuadro de regulación deberá ser la menor posible, sin superar en ningún caso los 100 metros. El cuadro de regulación, baterías y potencial convertidor deberán estar colocados en un punto centralizado próximo al consumo, y lo más próximo posible entre ellos.</li> <li>- Instalación de conexión a red: La conexión a red ha de hacerse siempre don el consentimiento de la compañía eléctrica.</li> </ul> </li> </ol>			
VIABILIDAD COMERCIAL PARA UNA VIVIENDA DE 120 m <sup>2</sup> DE 4 HABITANTES	PRODUCTOS	MONTAJE Y P.E.M.	TOTAL
INSTALACIÓN DE AEROGENERADOR	5.950,50 €	555,00 €	6.505,50€
CONCLUSIÓN	Si se traduce el precio definitivo en €/m2 lo que se obtiene es: Superficie construida edificio: 120 m2 Precio instalación: 6.505,50 € Repercusión de la instalación para viviendas por m2: 54,21 €/m2		
VIABILIDAD NORMATIVA Y DE CALIDAD			
Homologación CE			
Certificado ISO 9001:2008			
Norma IEC-61402			
ANEXO GRÁFICO			



## 5. Valoración ecológica

### (Ficha de instalación de placas fotovoltaicas en edificios)

CÁLCULO DE AMORTIZACIÓN ANUAL EN AHORRO ENERGÉTICO			AHORRO DE EMISION DE CO <sub>2</sub>
	INSTALACIÓN CONVENCIONAL	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	TONELADAS POR AÑO
COSTE INICIAL	0	45.000 €	LIMITACIÓN EN LOS PRIMEROS 2 AÑOS EN EL AHORRO DE CO <sub>2</sub> (70%) POR AMORTIZACIÓN DE EMISION POR FABRICACIÓN
REDUCCIÓN POR SUBVENCIÓN	--	-35%	
AMORTIZACIÓN AHORRO ANUAL	0	29.250 €	
<i>PRIMER AÑO</i>	0	25.150 €	1,246
<i>SEGUNDO AÑO</i>	0	21.050 €	2,471
<i>TERCER AÑO</i>	0	16.950 €	4,221
<i>CUARTO AÑO</i>	0	12.850 €	5,971
<i>QUINTO AÑO</i>	0	8.750 €	7,721
<i>SEXTO AÑO</i>	0	4.650 €	9,471
<i>SEPTIMO AÑO</i>	0	550 €	11,221
<i>OCTAVO AÑO</i>	0	-3.550 €	12,971
<i>NOVENO AÑO</i>	0	-7.650 €	14,721
<i>DÉCIMO AÑO</i>	0	-11.750 €	16,471
EJEMPLO PARA VIVIENDA TIPO CON CONSUMO DE 4.500 kWh ANUALES			
SISTEMA DE FV CON INYECCIÓN DE ELECTRICIDAD A POR 0,41€/ 1kWh Y 10.000 kWh ANUALES PRODUCIDOS			

# FICHAS DE MATERIALES.

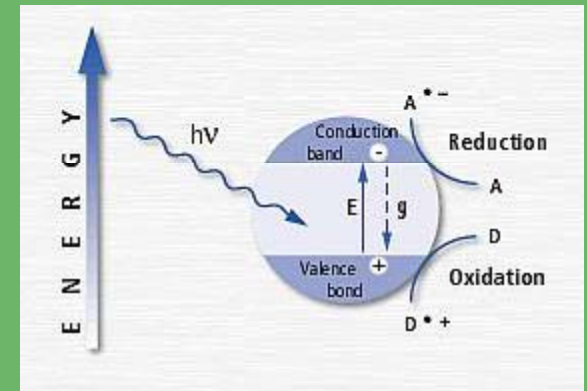
## ÍNDICE:

1. Descripción
  - 2.1. Aplicaciones
  - 2.2. Puesta en obra
  - 2.3. Características técnicas
  - 2.4. Comparativa
3. Análisis económico y ambiental
4. Ficha técnica
5. Valoración ecológica



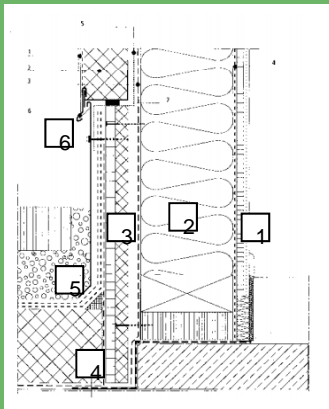
# 1. Descripción (Ficha de Pinturas cerámicas)

- Aislamiento de cerámica líquida.
- 100% ecológico, de sencilla aplicación.
- Material respetuoso con el medio ambiente.
- Mejora la calidad del aire, aísla térmica y acústicamente y evita las condensaciones producidas por la humedad.
- Se puede aplicar sobre cualquier material.
- Produce un equilibrio de iones negativos. Sensación de bienestar y relajación.
- Rechaza los rayos infrarrojos.
- Adecuada para el uso en hospitales, colegios y edificios públicos.



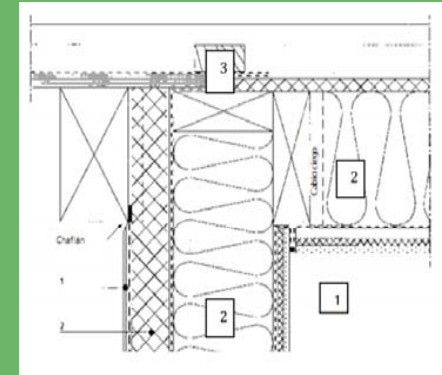
## 2.1. Aplicaciones

### (Ficha de Aislamientos térmicos y acústicos)



Empalme en la transición de pisos (sección)

1. Construcción de revestimiento
2. Malla de fibra de vidrio
3. Aislamiento natural
4. Cierre cortavapor

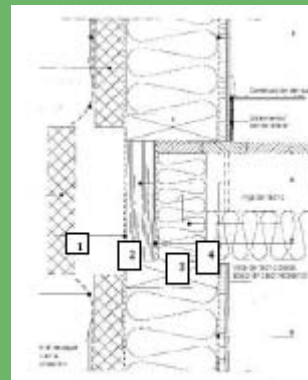


Empalme de la fachada (planta)

1. Construcción de revestimiento
2. Aislamiento natural
3. Cierre cortavapor.

Empalme terraza (sección)

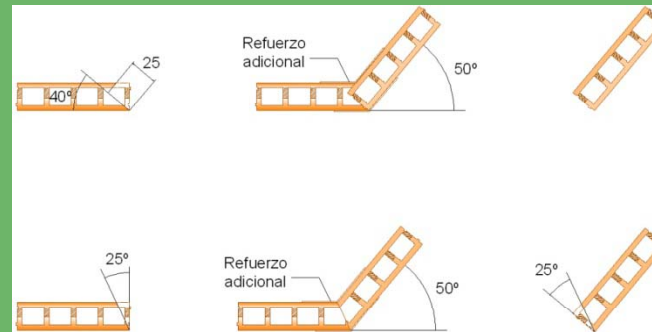
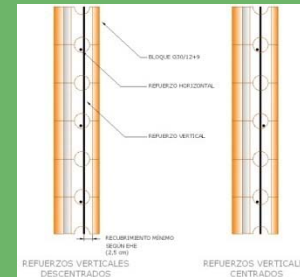
1. Construcción de revestimiento
2. Aislamiento natural
3. Cierre corta vapor
4. Empalme de lámina abierta a la difusión de vapor
5. Perfil del final del zócalo
6. Cinta de sellado de juntas



## 2.2. Puesta en obra

### (Ficha de Bloques de hormigón con mezcla de virutas de ma

- Replanteo
- Recepción y acopio de los bloques
- Herramienta necesaria
- Primer tendel
- Siguietes tendeles
- Cortes
- Cortes no estandarizados
- Refuerzos
- Aberturas de puertas y ventanas
- Refuerzos en puertas y ventanas
- Encuentros entre muros y pilares
- Esquinas de ángulos distintos a 90°
- Paso de instalaciones
- Instalaciones en el interior del muro
- Vertido del hormigón
- Barreras antihumedad
- Juntas de hormigonado



**Recubrimiento mínimo (según EHE) (2,5 cm típico)**

**OPCIÓN 1**  
**Modificar bloques de corte sobre el marco de la ventana.**  
 Se han de cortar los alveolos de las paredes interiores.

**BLOQUE DE DINTEL (Bloque modificado)**

**OPCIÓN 2**  
**Utilizar bloques estándar sobre el marco de la ventana**

**DINTEL CONVENCIONAL**

**OPCIÓN 3**  
**Utilizar vigas metálicas embebidas en bloques estándar sobre el marco de la ventana. Se ha de recortar la pared interior del bloque para alojar la viga.**

**DINTEL CONVENCIONAL**

**Notas:**  
 1. El tipo de dintel a utilizar, dependerá de los requisitos estructurales y del espacio disponible sobre la abertura.  
 2. Se puede introducir una viga de acero dentro del bloque, quedando cubierto el exterior de conglomerado madera cemento, manteniendo la superficie exterior.

## 2.3. Características técnicas

(Ficha de Productos de iluminación de bajo consumo energético)

LEDs (Light Emitting Diode)



- Fiabilidad
- Mayor eficiencia energética
- Mayor resistencia a las vibraciones
- Mejor visión ante diversas circunstancias de iluminación
- Menor disipación de energía
- Menor riesgo para el medio ambiente
- Capacidad para operar de forma intermitente de modo continuo
- Respuesta rápida, etc.

## 2.4. Comparativa (Ficha de Pinturas sin disolventes)

PROPIEDADES	PINTURA CERÁMICA	LANAS DE VIDRIOS	LANAS MINERALES	POLIURETANO Espuma extendida	POLIESTIRENO Espuma extruida	COMPARATIVA CON PINTURA CERÁMICA
ESPESOR (mm)	0,6 a 0,8	100	100	100	100	ahorra espacio
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA (W/m²K)	0,03	0,031-0,042	0,035	0,022	0,023-0,032	Todos similares, pero la pintura cerámica rechaza rayos infrarrojos.
TRANSPIRABILIDAD (g/m²-24h)	59	Buena	Buena	0,016-0,04	0,059-0,020	La buena transpirabilidad evita formación de humedad
ANTI-ACIDO / ANTICAL / ANTI-SAL	SI	SI	SI	Débil a Acido	Débil a Pretrético	No se altera ante Ácidos, Cal y Sal
IMPERMEABILIDAD	Total	Buena	Buena	Escasa	Escasa	(Permeabilidad 0,02 en la primera hora y 0,00 en las dos horas siguientes)
RESISTENCIA AL SOL E INTemperie	Total	Total	Total	Escasa	Escasa	Puede usarse bajo el sol. Garantía 15-20 años
ASLAMIENTO CALORIFICO	Grande	Poco	Poco	Poco	Poco	Ahorro de energía por rechazo de calor y frío
ASLAMIENTO DE HUMEDADES	Total	Poco	Poco	Poco	Poco	Sólo la pintura cerámica evita las humedades
RECLABLE	SI	No	No	No	No	Es ecológico y reciclable
ASPECTO ESTETICO	Muy bueno	Oculto	Oculto	Oculto	Oculto	Cuenta con 200 colores acabado mate
COMPONENTES ECOLOGICOS	SI	No	No	No	No	No contiene contaminantes ni materiales nocivos
ASLAMIENTO ACUSTICO	SI	SI	SI	SI	SI	Obtiene 10 dB de aislamiento con 1 mm
POTOCATALISIS SOLAR	SI	No	No	No	No	Esta propiedad evita la formación de bacterias y moho
REDUCCION DE CONDENSACIONES	SI	No	No	No	No	Esta propiedad evita la formación de malos olores
RESISTENTE AL PUNGO	MI	No	No	No	No	Evita las condensaciones por diferencia de temperatura

### 3. Análisis económico (Ficha de aislamientos térmicos y acústicos naturales) (1)

#### 3.1. Coste de la aplicación

#### Estudio comparativo de diferentes aislamientos

Aislamiento	Conductividad térmica kcal/hm°C para 4 cm de grosor	Difusión al vapor (u)	Precio	Energía primaria para elaborar el producto kWh Ep/UF (a)	Efecto invernadero emisiones de CO2 kgCO2 eq/UF (a)
 Poliestireno expandido	0,034	sin info.	15 a 20 €	84	10
 Lana de vidrio	0,030	0 (necesita barrera de vapor)	6 a 16 €	74	12
 Lana de roca	0,030	sin info.	6 a 10 €	168	43
 Celulosa	0,030	1 a 2	10 a 15 €	22	-10
 Fibra de madera	0,038	5	24 a 38 €	41	-4
 Manta de cáñamo	0,034	1 a 2	25 a 36 €	52	-1
 Corcho en planchas	0,032	5 a 10	45 a 71 €	41	-26
 Lana de oveja	0,030	1 a 2	9 a 16 €	20	0

EP/UF = energía primaria eq/UF = unidad equivalente m2 (a) 1 UF = a 1 m2 de aislamiento a R = 5 m2.K/W

## 3. Análisis económico (Ficha de aislamientos térmicos y acústicos naturales) (2)

### 3.2. Ahorro económico obtenido de su aplicación

- Ahorro considerable en el gasto de luz o combustible para el uso de calefacción.
- Aislan del frío y del calor con la misma eficacia.

### 3.3. Amortización de la inversión

- Los aislantes sintéticos se degradan cada año un 5% a causa de condensaciones, en cambio los aislantes naturales, no.
- Son capaces de absorber agua sin degradarse hasta un 33%


### 3.4. Disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros posibles beneficios ambientales

- Reducción en la emisión de CO<sub>2</sub>
- Reducción del efecto invernadero

# 4. Ficha técnica (Ficha de Polímeros orgánicos hidroabsorbentes)

MATERIALES ECOEFICIENTES	
POLÍMEROS ORGÁNICOS HIDROABSORBENTES	
FABRICANTE: TERRAVIDA, S.L. ( <a href="http://www.terracottem.es">www.terracottem.es</a> )	
COLOCACIÓN DE POLÍMEROS ORGÁNICOS HIDROABSORBENTES	FECHA: 20/10/09
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Acondicionador físico de suelo, diseñado para aumentar la capacidad de retención de agua y nutrientes en los suelos y sustratos de plantación. Mejora su estructura, aeración y rendimiento. Favorece el enraizamiento, aumenta el desarrollo radicular y el crecimiento equilibrado de la planta. Reduce las necesidades de riego hasta en un 50%. Esta tecnología medioambiental es el resultado de una mezcla científicamente equilibrada de más de 20 elementos a base de 30,50% de diferentes copolímeros de acrilamida y ácido acrílico con sal de potasa y sal de amoníaco; 10,50% de abonos de rápida asimilación por las plantas, abonos encapsulados de liberación controlada; 0,25% de precursores de crecimiento y 49,75% de roca volcánica.</p> <p>El acondicionador de suelo debe ser mezclado homogéneamente con el suelo o sustrato de plantación y dispuesta esta mezcla bajo superficie, en la zona de desarrollo de las raíces.</p>	
PROPIEDADES, CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES	
<p>Características técnicas:</p> <p>Densidad..... 810 gr./l pH (1 gr./l H2O)..... ~7 Materia seca..... 96% Capacidad de absorción en agua destilada (Método de análisis CEN EN 13041)..... mínimo 4500 gr. H2O/100 gr. Capacidad de absorción en una solución de Ca(NO3)2 a 2 gr./l (Método de análisis CEN EN 13041)..... mínimo 1500 gr. H2O/100 gr. Mezcla seca de aspecto granuloso. Certificado No-tóxico Duración..... 8 años</p>	
<p>Aplicaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Plantaciones de árboles &amp; arbustos</li> <li>Parterres, arriates y césped</li> <li>Jardinerías, macetas, cestas, etc.</li> <li>Horticultura</li> <li>Agricultura</li> </ol> <p>Se aplica previo a la siembra, plantación o trasplante. Frecuencia de aplicación. Una sola vez. Máquinas requeridas para la aplicación. Abonadora y rotovator, motoazada o motocultivo.</p>	

<p>Composición:</p> <p>Mezcla de copolímeros de acrilamida y ácido acrílico con sal de potasa y sal de amoníaco..... 30,50%</p> <p>Fertilizantes..... 10,50%</p> <p>N total..... 4,80%</p> <p>P2O5 soluble en ácido mineral..... 0,90%</p> <p>K2O soluble en agua..... 3,90%</p> <p>Micronutrientes: B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn</p> <p>Precursores de crecimiento..... 0,25%</p> <p>Roca volcánica..... 49,75%</p>
<p><b>VALORACIÓN ECOLÓGICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Absorbe el agua ( reduce su consumo hasta en un 75 % así como la frecuencia de riegos).</li> <li>Limita la utilización de recursos escasos (agua, abonos, electricidad, mano de obra, etc.).</li> <li>Evita la lixiviación de nutrientes, mejorando la aeración y provocando una mayor actividad microbiológica.</li> <li>Estimula el crecimiento de los cultivos, activando la germinación, la extensión de raíces y la producción de biomasa.</li> <li>Vigoriza las plantas haciéndolas más resistentes a las enfermedades y a la sequía.</li> <li>Ayuda a reducir la contaminación de los acuíferos.</li> </ul>
<p><b>VALORACIÓN ECONÓMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prolongación de vida útil de las plantas: La vida útil de este material es para 10 años, beneficiándose de lo anteriormente citado.</li> <li>Economía: Produce un ahorro del 75 % de riego, así como un ahorro considerable en abono y tuberías de riego por goteo.</li> </ul>
<p><b>PUESTA EN OBRA</b></p> <p>Abonos orgánicos Estimuladores de crecimiento Material portador Aeración Porosidad Drenaje Espionamiento Oxigenación</p>

VIABILIDAD COMERCIAL PARA UNA SUPERFICIE DE 1.000 M2 DE CÉSPED	MANO DE OBRA	MATERIALES	TOTAL
INSTALACIÓN	250,00 €	980,00 €	1.230,00€
CONCLUSIÓN	<p>Plantas más vigorosas y producciones más elevadas. Incremento de la tasa de supervivencia. Incremento de la capacidad de retención de agua. Ahorro de agua hasta en un 50%. Mejor enraizamiento y desarrollo radicular. Incremento de la actividad microbiológica. Aceleración de la implantación. Mayor resistencia a la sequía y a las enfermedades. Reducción de la contaminación de acuíferos. Posibilidad de plantar en suelos degradados, salinos o pobres.</p>		
<b>VIABILIDAD NORMATIVA Y DE CALIDAD</b>			
<p>ISO 14001:2004 Certificado ENAC Reglamento (CE) 761/2001. EMAS</p>			
<b>ANEXO GRÁFICO</b>			
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Saco de 25 kg. (suficiente para 250 m2 de césped, ó 1.666 árboles de repoblación forestal, ó 166 plantones de olivo, ó 125 plantones de frutales, etc.)</li> <li>Cubo de 5 kg.</li> <li>Sobre de 100 gr. (suficiente para 16 macetas pequeñas, ó 3 medianas ó una muy grande).</li> </ul>			



## 5. Valoración ecológica (Ficha de Iluminación)

CÁLCULO DE AMORTIZACIÓN ANUAL EN AHORRO ENERGÉTICO			AHORRO DE EMISION DE CO <sub>2</sub> con bombillas de bajo consumo
	Bombilla de bajo consumo 18W	AHORRO EN GASTO energético y material LED 10W	TONELADAS POR AÑO
COSTE INICIAL (para 50 bombillas de marca)	500€	1000€	
AMORTIZACIÓN AHORRO ANUAL POR AHORRO ENERGÉTICO Y MATERIAL		500€	
PRIMERA AÑO	0	344	0,48
SEGUNDO AÑO	0	188	0,96
TERCERA AÑO	0	32	1,44
CUARTO AÑO	0	-124	1,92
QUINTO AÑO	0	-280	2,40
SEXTO AÑO	0	-436	2,88
SEPTIMO AÑO	0	-592	3,36
OCTAVO AÑO  RENOVACIÓN BOMBILLAS BAJO CONSUMO	0	-1.248	3,84
NOVENO AÑO	0	-1.404	4,32
DÉCIMO AÑO	0	-1.560	4,80

EJEMPLO PARA CONSUMO EN UN LOCAL COMERCIAL, CONSUMO AL AÑO 3000 h. PRECIO MEDIO DE kWh=0,13€. VIDA UTIL LED: 50.000 h, VIDA UTIL BOMBILLA BAJO CONSUMO 8.000h. SIEMPRE PRESUPONER EL USO ADECUADO DE LAS BOMBILLAS DE BAJO CONSUMO. (Sistema elegido con bombillas de LEDs simples, coste para un sistema empotrado de focos de LEDs más alto y varía con distribuidor).

# FUENTES DE INFORMACIÓN. (Ficha de iluminación)

## • WEB

Para la redacción del presente documento se ha consultado la información de las siguientes páginas web:

[www.erenovable.com](http://www.erenovable.com)

[www.lightning.philips.com](http://www.lightning.philips.com)

[www.voltimum.es](http://www.voltimum.es)

Empresas:

Grupo Lledó Iluminación  
Estilux

## • Bibliografía

Para la redacción del presente documento se ha consultado la información de los siguientes libros:

- Guía de materiales para una Construcción Sostenible, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia, 2008
- Hacia una arquitectura sostenible<sup>2</sup>, ICARO
- Parámetros de sostenibilidad, ITeC, 2003
- Arquitectura ecológica, Dominique Gauzin-Müller, Editorial Gustavo Gili, SA

# CATÁLOGO.



## FICHAS DE PROCEDIMIENTO.

10 fichas de procedimiento y otros

## FICHAS DE MATERIALES.

10 fichas de materiales y otros

## LISTADO DE OTROS MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.