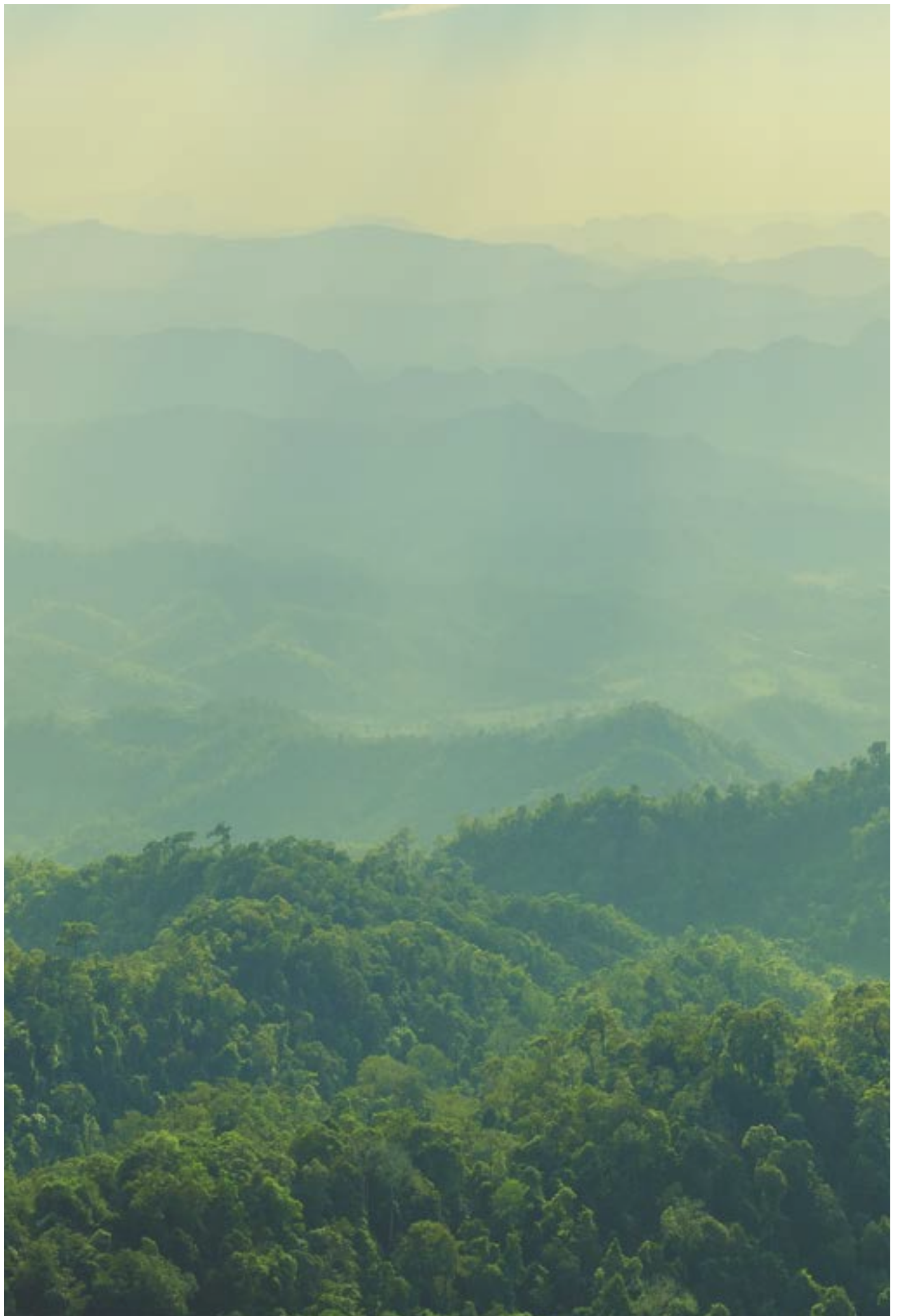


Catálogo

# Bombas de calor





## Nuestra historia

La historia de Ecoforest comienza en el año 1959 gracias a la visión y determinación del que se convertiría en su fundador y hoy presidente, Jose Carlos Alonso. Un viaje a Estados Unidos le hizo descubrir el pellet, un combustible que por aquel entonces era un desconocido en Europa. Así, en Ecoforest pronto nos convertiríamos en el primer distribuidor de estufas de pellets en Europa, sentando las bases de un mercado que a día de hoy está totalmente consolidado.

Años después, en la década de los 90, damos un paso más y nos convertimos en el primer fabricante europeo de estufas de pellets, así como en los inventores de la hidro-estufa de pellets, lo que nos permite posicionarnos a nivel internacional como un referente en el sector de la climatización y de las energías renovables.

Tras más de 7 años de estudio y experimentación en colaboración con la Universidad de Vigo, presentamos en el año 2012 una nueva gama de productos, nuestras bombas de calor ecoGEO, convirtiendonos en el primer fabricante español de bombas de calor geotérmicas y en el primer fabricante europeo en incorporar en ellas compresores modulantes (Tecnología Inverter) y válvulas de 4 vías para la producción no sólo de calefacción o ACS, sino también de refrigeración, suponiendo un punto de inflexión en el sector.

Siempre apostando por la diferenciación tecnológica, en el 2013, desarrollamos nuestra aerotermia con bombas de calor agua-agua, un tipo de aerotermia exclusiva, en la que introducimos tecnologías

innovadoras como los desescarches sin consumo de compresor o la posibilidad de hibridar fuentes de captación, como por ejemplo el aire y la tierra, obteniendo lo mejor de ambas, optimizando el rendimiento y el coste de las instalaciones.

A esto, le siguieron nuestra gama de bombas de calor de alta potencia en el 2014 y nuestra tecnología de seguimiento del intervalo de máximo rendimiento para optimizar el funcionamiento de las cascadas en el 2015.

Nuestros gestores energéticos para la hibridación de una forma única y mucho más potente, de hecho patentada por nosotros, de nuestras bombas de calor con instalaciones fotovoltaicas (el binomio perfecto de presente y futuro), así como nuestra familia de bombas de calor aire-agua (nuestra gama ecoAIR) en las que introducimos ya los últimos avances en lo que a refrigerantes se refiere (100% naturales), han sido nuestros más recientes desarrollos tecnológicos, y algo que nos ha permitido posicionarnos como uno de los fabricantes con mayor crecimiento de Europa en los últimos años, cuando no el de mayor crecimiento.

*“Actualmente Ecoforest ofrece todo tipo de soluciones de climatización mediante energías renovables, siendo el único fabricante Español de bomba de calor geotérmica y líder de ventas en España”.*





## ¿Por qué pagar por algo que te regala la naturaleza?

---

Por difícil que parezca de creer, en nuestro día a día, nos cruzamos con infinitas formas distintas de energía. Al igual que existe tecnología para aprovechar la energía solar o la energía cinética del viento, actualmente contamos con **equipos capaces de aprovechar la temperatura del terreno o del aire y utilizarla a nuestro favor.**

**Es aquí donde entran en juego las bombas de calor,** equipos diseñados para generar calefacción, ACS e incluso refrigeración, utilizando como fuente una energía tan limpia, renovable y gratuita como es la que está contenida bajo nuestros pies o en el aire que nos rodea.

## ■ ÍNDICE

BOMBAS DE CALOR ECOFOREST	6
AEROTERMIA	10
GEOTERMIA	20
HIBRIDACIÓN FOTOVOLTAICA	30
GESTIÓN DE FUENTES	32
PROYECTOS DE REFERENCIA	34

## ■ ¿Por qué Ecoforest ?

### INNOVACIÓN Y DESARROLLO

Desde Ecoforest tenemos un marcado carácter técnico y académico, lo que nos hace tratar de difundir nuestra propia experiencia para dar a conocer los avances obtenidos en I+D desde nuestros laboratorios y en colaboraciones con distintas fundaciones.

### INGENIERÍA Y CALIDAD

Todos las bombas de calor Ecoforest, son sometidas a exhaustivos controles de calidad que parten en la etapa de desarrollo/ diseño y se culminan al final de la cadena de montaje.

### ASESORAMIENTO

El equipo técnico de Ecoforest está compuesto por ingenieros que pueden apoyarle en los proyectos que requieran de soluciones particulares o complejas.

### PRESCRIPCIÓN

Para la correcta selección de los equipos Ecoforest, se han introducido las bombas de calor y los productos de biomasa en el generador de precios de CYPE ingenieros, CYPE MEP y en Construnario.

### FORMACIÓN A MEDIDA

La calidad de nuestros productos es una máxima pero también lo es la formación y el conocimiento de los profesionales. Por eso, organizamos periódicamente jornadas y cursos para que el conocimiento de nuestros productos se traduzca en instalaciones eficientes y clientes satisfechos.

### RAPIDEZ

Ecoforest se caracteriza por la rapidez, tanto en la atención al cliente y solución de problemas como en la capacidad de producción, pudiendo reaccionar ante nuevos proyectos en el menor tiempo posible, y lo que presenta una gran ventaja competitiva.



## Bombas de calor Ecoforest

### ¿Cómo funciona una bomba de calor Ecoforest?



El sistema se basa en el ciclo termodinámico, consiste en transportar energía en forma de calor de un ambiente (que puede ser aire, agua o suelo) a otro. pero, ¿por qué es tan eficiente el sistema?

La bomba de calor tiene la capacidad de absorber energía de fuentes externas y gratuitas (tierra, agua y aire). Esta característica hace que sea capaz de multiplicar la potencia eléctrica necesaria para accionar el compresor, transportando calor útil de forma altamente eficiente.

El rendimiento (COP, en modo calor y EER, en modo frío), será la potencia entregada a la vivienda entre la potencia eléctrica que consume la bomba de calor.



$$\text{COP} = \frac{\text{POTENCIA TÉRMICA ENTREGADA}}{\text{POTENCIA ELÉCTRICA CONSUMIDA}} = \frac{5 \text{ kW}}{1 \text{ kW}} = 5$$

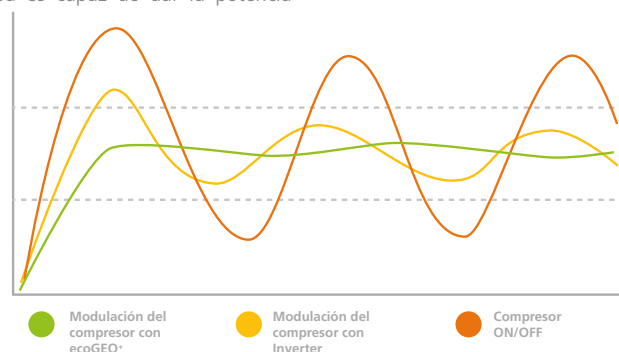
$$\text{EER} = \frac{\text{POTENCIA TÉRMICA ENTREGADA}}{\text{POTENCIA ELÉCTRICA CONSUMIDA}} = \frac{4 \text{ kW}}{1 \text{ kW}} = 4$$

### Tecnología Inverter : la bomba de calor modulante

La tecnología inverter, a diferencia de la tecnología on/off convencional, consiste en controlar la velocidad del compresor para poder variar la potencia térmica producida y la potencia eléctrica absorbida por la bomba de calor. La principal razón para utilizar la tecnología Inverter para la gestión de la velocidad del compresor es que permite adaptar el funcionamiento de la bomba de calor a la demanda térmica del edificio en cada momento, optimizando su rendimiento y reduciendo el consumo eléctrico estacional de la unidad.

Al adaptar la velocidad del compresor, la diferencia de potencia entre la demanda del edificio y la potencia de la bomba de calor se reduce ya que la bomba es capaz de dar la potencia

exacta en cada momento permitiendo también obtener instalaciones más flexibles capaces de adaptarse correctamente a cada instalación y ahorrar algunos de los elementos de la instalación que serían necesarios en el caso de utilizar una bomba de calor ON/OFF. Esto significa que las Bombas de Calor con tecnología Inverter no sólo son más eficientes, sino que también permiten instalaciones más compactas y económicas. Ecoforest tiene una gran experiencia en esta tecnología, ya que ha desarrollado todos sus productos utilizándola desde el primer modelo, siendo el único fabricante cuya gama completa está compuesta por productos Inverter.



# Bombas de calor Ecoforest

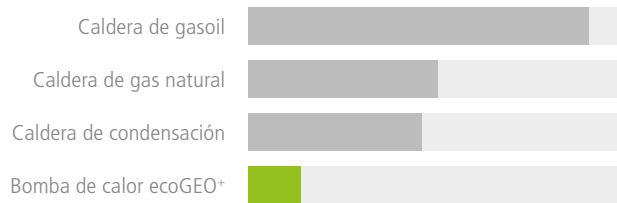
## Las ventajas



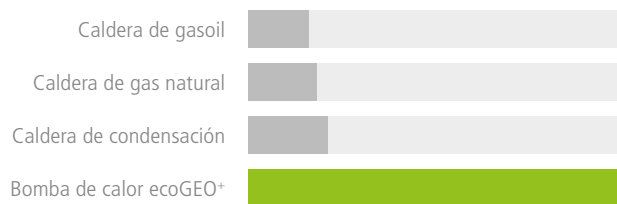
## Amortización de la instalación vs calefacciones tradicionales

La siguiente comparativa corresponde a una vivienda con una demanda térmica en calefacción de 10 kW en Madrid. En función del tipo de generador de calor, combustible y rendimiento, el consumo varía de forma muy significativa, siendo ECOFOREST la solución más ecológica y económica.

### Consumo anual de energía (kWh)



### Rendimiento (%)



La bomba de calor Ecoforest es la mejor opción frente a los principales tipos de calefacciones convencionales. La diferencia más importante radica en el origen de la energía primaria que utiliza la bomba de calor, ya que obtiene gran parte de su energía de una fuente renovable que no se tiene en cuenta como consumo a la hora de calcular la eficiencia. Por esta razón, las eficiencias alcanzadas por una bomba de calor son inalcanzables para otros sistemas.

# Gama de producto



## Aeroterminia

Las bombas de calor aerotérmicas aprovechan la energía del aire. Ecoforest ha desarrollado dos tipos de bombas de calor aerotérmicas:

La bomba de calor monobloc ecoAIR+, un producto innovador en el mercado de las bombas de calor aerotérmicas monobloc que garantiza un rendimiento único incluso en las condiciones más desfavorables y se adapta a las necesidades de la instalación en todo momento.

Otro tipo de aertermia es la ecoGEO+ & AU, una solución única que combina una bomba de calor ecoGEO+ con una unidad de aeroterminia exterior (AU), que ofrece una extraordinaria eficiencia e incluso permite realizar sistemas híbridos de captación geotérmica-aerotérmica para conseguir un perfecto equilibrio entre inversión y rendimiento, una solución única en el mercado.



## Geotermia

Las bombas de calor geotérmicas aprovechan la energía contenida en el subsuelo. La temperatura del subsuelo es estable durante todo el año, lo que permite obtener rendimientos muy elevados durante todo el año, independientemente de las condiciones climáticas externas.

Las bombas de calor ecoGEO+ son las bombas de calor geotérmicas de Ecoforest. Estas bombas de calor tienen una tecnología muy diferente gracias a su tecnología inverter y a las estrategias de control que permiten obtener las instalaciones más eficientes y compactas del mercado.

Esta gama incluye productos para aplicaciones domésticas, como ecoGEO+ Basic y ecoGEO+ Compact, así como para aplicaciones comerciales e industriales, ecoGEO+ HP, lo que la convierte en la gama más completa y avanzada de bombas de calor geotérmicas del mercado.





### Hibridación fotovoltaica

---

Las bombas de calor ecoGEO+ y ecoAIR+ incorporan una gestión híbrida con sistemas de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, lo que permite reducir el consumo eléctrico, a la vez que se optimiza el funcionamiento de la bomba de calor de una forma única.

Esta gestión exclusiva permite a las bombas de calor Ecoforest almacenar, en forma de energía térmica, el excedente de electricidad procedente de fuentes renovables, garantizando un consumo óptimo y minimizando el consumo de electricidad de la red. Esta tecnología patentada permite aprovechar al máximo el potencial de las energías renovables.

Es un sistema único que también permite reducir el número de baterías eléctricas necesarias en una instalación fotovoltaica o eólica convencional, o incluso eliminarlas por completo.

### Accesorios

---

Una bomba de calor debe garantizar unas condiciones de confort, por lo que hay que tener en cuenta todos los detalles a la hora de realizar la instalación. La correcta elección de los elementos que formarán el entorno de la bomba de calor es tan importante como disponer de una bomba de calor eficiente.

Ecoforest pone a disposición de sus clientes los últimos accesorios para bombas de Calor, totalmente adaptados a nuestros productos, con el fin de obtener las instalaciones más eficientes.

La gama de accesorios Ecoforest está diseñada específicamente para su uso con las bombas de Calor ecoGEO+ y ecoAIR+. Todos los accesorios que ofrece Ecoforest han sido probados para determinar las mejores soluciones para las instalaciones.



# Aerotermia

## ecoAIR+

*Bombas de calor aire-agua monobloc Inverter*

Una gama completa para aplicaciones domésticas con unidades compactas que utilizan la tecnología más avanzada para garantizar el mejor confort en cualquier condición climática.



## ecoGEO+ & AU

*Bombas de calor agua-agua Inverter y con captación aerotérmica*

Una solución única que combina una bomba de calor agua-agua con un aerotermo para la captación totalmente hidráulica, logrando mayor rendimiento que las unidades monobloc. Esta gama cubre tanto las aplicaciones domésticas como industriales.



## ■ Aeroterminia

### ¿Cómo funciona la aeroterminia?

Las bombas de calor aerotérmicas utilizan el aire exterior como fuente de energía, produciendo agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración. Mediante el ciclo termodinámico, aprovechan la energía del aire para producir la energía térmica que necesita el edificio.

Las bombas de calor aerotérmicas son más económicas que las geotérmicas, aunque su rendimiento está influenciado por las condiciones ambientales externas y su rendimiento anual es ligeramente inferior al de las geotérmicas.

En cuanto a su instalación, es más sencilla que la geotermia ya que únicamente se requiere la colocación de una unidad en el exterior que capta la energía del aire y una unidad interior.

La aeroterminia es una solución con una inversión inicial inferior a la de la geotermia y un rendimiento ligeramente inferior, pero aún muy superior al de los sistemas de calefacción tradicionales.

### Tipos de bombas de calor aerotérmicas



**Aire-Aire**

Las bombas de calor aire - aire intercambian calor con el aire exterior y emiten este calor a la instalación mediante aire caliente o frío, la aeroterminia de este tipo más conocida es el comunmente llamado aire acondicionado.



**Aire-Agua**

Las bombas de calor aire - agua intercambian calor con el aire exterior y emiten este calor a la instalación mediante agua caliente o fría, este tipo de aeroterminia nos permite calentar radiadores, suelo radiante o fancoils, además de también calentar el ACS.

Las bombas de calor aire-agua Ecoforest son bombas de calor monobloc. El concepto monobloc significa que todos los componentes de la bomba de calor se encuentran en la unidad exterior y, por lo tanto, la conexión entre la unidad exterior y el edificio es totalmente hidráulica y no una conexión de refrigerante como en otros casos.



# ecoAIR<sup>+</sup> PRO

Bombas de calor aire-agua monobloc Inverter con refrigerante natural R290



- Tecnología Inverter y refrigerante natural R290. GWP: 3
- Rangos de potencia : 1-7 kW / 1-9 kW / 3-12 kW / 3-18 kW.
- Funcionamiento hasta -25°C de temperatura exterior. Temperaturas de producción de agua caliente de hasta 75°C sin suplementos eléctricos.
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción, piscina y refrigeración activa.
- Ventilador de velocidad variable.
- Contadores energéticos integrados y control vía internet mediante ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Alimentación eléctrica monofásica (230V) o trifásica (400V) en función del modelo.
- Dynamic Defrost Cycle (DDC): desescarches más rápidos.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

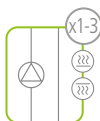


Fancoils



Suelo radiante y refrescante

## Gestión de zonas de producción



## I Características



### Modelos

	ecoAIR+ 1-7 PRO	
	ecoAIR+ 1-9 PRO	
	ecoAIR+ 3-12 PRO	
	ecoAIR+ 3-18 PRO	

### Bomba de calor monobloc



Unidad exterior  
ecoAIR+ PRO



Unidad interior  
CM / HK



Unidad interior  
HK-Compact

### Cascada



Unidades exteriores  
ecoAIR+ PRO / ecoAIR+ EVI

Unidad interior  
CM

## Propano, la innovación es lo natural

El uso del R290 como refrigerante ya está presente en un gran número de frigoríficos. Las razones por las que este gas puede ser tan interesante como refrigerante son las siguientes

1. Gas natural no producido sintéticamente
2. Efecto invernadero casi nulo (GWP: 3)
3. Muy económico
4. Rendimiento y eficiencia únicos
5. Temperaturas de trabajo excepcionales

Cuando se sustituye una caldera por una bomba de calor, el factor clave para el correcto funcionamiento de la instalación es la **alta temperatura que requieren los radiadores**. La bomba de calor ecoAIR+ PRO permite alcanzar **más de 70°C sin apoyo eléctrico** adicional, incluso a las temperaturas más extremas.

Gracias a la tecnología desarrollada por Ecoforest, la sustitución de una caldera antigua resulta muy sencilla y económica, garantizando al mismo tiempo el mejor confort.



## Sistema de desescarche DDC



Ecoforest ha desarrollado el Dynamic Defrost Cycle (DDC), un nuevo sistema de gestión de desescarches para conseguir mayor potencia efectiva con las bombas de calor ecoAIR+.

El DDC permite al compresor de la bomba bajar la velocidad sin necesidad de detener su actividad. Esta innovación posibilita gestionar desescarches más rápido y generar mayor potencia efectiva para la instalación.

# ecoAIR<sup>+</sup> EVI

Bombas de calor aire-agua monobloc Inverter con tecnología EVI



- Tecnología Inverter y EVI.
- Rangos de potencia : 4-20 kW.
- Funcionamiento hasta -25 °C, utilizando la exclusiva tecnología EVI mediante Flash Tank, para conseguir el mejor rendimiento incluso en las condiciones más adversas.
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción, piscina y refrigeración activa.
- Ventilador de velocidad variable.
- Contadores energéticos integrados y control vía internet mediante ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Alimentación eléctrica monofásica (230V) o trifásica (400V) en función del modelo.
- Dynamic Defrost Cycle (DDC): desescarches más rápidos.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

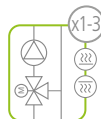


Fancoils



Suelo radiante y refrescante

## Gestión de zonas de producción



## Características



### Modelos

ecoAIR+ EVI 4-20

### Bomba de calor monobloc



### Cascada



## Tecnología EVI, rendimiento en cualquier condición

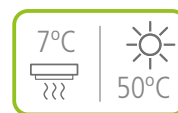
El compresor scroll EVI utilizado en la bomba de calor ecoAIR+ EVI permite reinyectar el gas en el compresor de forma óptima, consiguiendo así mayores temperaturas. Las principales ventajas de esta tecnología son

1. Aumento de la capacidad y la temperatura de producción
2. Mejora de la eficiencia estacional
3. Optimización de la capacidad térmica del sistema

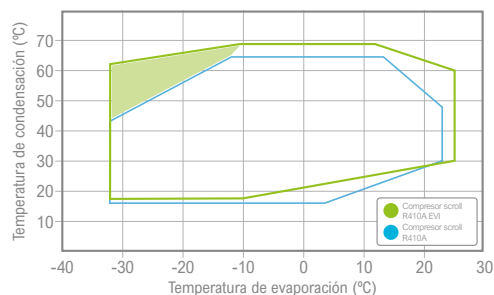
La bomba de calor ecoAIR+ EVI puede alcanzar temperaturas de más de 60°C sin necesidad de apoyo eléctrico adicional, incluso a las temperaturas más extremas. Gracias a la tecnología desarrollada por Ecoforest, la sustitución de una caldera antigua resulta muy sencilla y económica, garantizando al mismo tiempo el mayor confort.



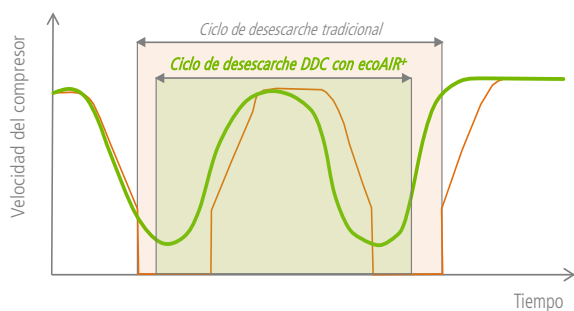
ACS y Calefacción



Refrigeración



## Sistema de desescarche DDC



Ecoforest ha desarrollado el Dynamic Defrost Cycle (DDC), un nuevo sistema de gestión de desescarches para conseguir mayor potencia efectiva con las bombas de calor ecoAIR+.

El DDC permite al compresor de la bomba bajar la velocidad sin necesidad de detener su actividad. Esta innovación posibilita gestionar desescarches más rápido y generar mayor potencia efectiva para la instalación.

# ecoGEO<sup>+</sup> & AU

Bombas de calor agua-agua Inverter y con captación aerotérmica



- Tecnología Inverter. Bomba de calor agua-agua en el interior y unidad exterior hidráulica.
- Rangos de potencia : 1-6 kW / 1-9 kW / 3-12 kW / 5-22 kW / 12-40 kW / 15-70 kW / 25-100 kW.
- Mayor vida útil. Carga de refrigerante más baja. Exclusivo sistema de descongelación totalmente hidráulico. Emisión mínima de ruido.
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción, piscina y refrigeración activa.
- Ventilador de velocidad variable.
- Contadores energéticos integrados y control vía internet mediante ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Alimentación eléctrica monofásica (230V) o trifásica (400V) en función de los modelos.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

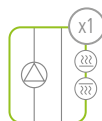


Fancoils



Suelo radiante y refrescante

## Gestión de zonas de producción



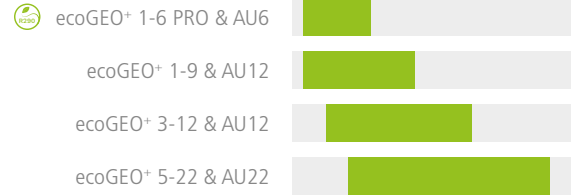


## Características

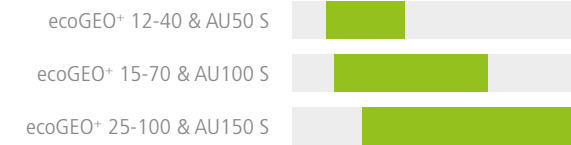


## Modelos

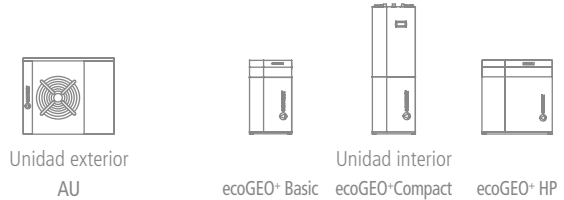
### ecoGEO+ Basic & Compact



### ecoGEO+ HP



## Captación / Producción



## ecoGEO+ & AU, una aeroterminia diferente

La combinación de bombas de calor ecoGEO+ con unidades aerotérmicas hidráulicas (AU) es una solución única que presenta muchas ventajas respecto a las bombas de calor aerotérmicas convencionales.

Los componentes principales se sitúan en el módulo interior y no están expuestos a la intemperie, lo que garantiza una larga vida útil. La carga de refrigerante, que también se limita a la unidad interior, es mucho menor que en las aeroterminias tradicionales. Además, no hay limitación de distancia entre la unidad exterior y la bomba de calor, que está en el interior, como en otros tipos de sistemas. El nivel de ruido de la unidad exterior es considerablemente menor que el de las bombas de calor aerotérmicas convencionales, ya que la unidad no tiene compresor en su interior.

Un exclusivo sistema de desescarche, totalmente hidráulico y con el compresor parado, permite reducir la duración de los ciclos de desescarche y su frecuencia, todo ello sin activar elementos eléctricos auxiliares y permitiendo obtener unos rendimientos anuales excepcionales. Además, para aplicaciones domésticas, la combinación de ecoGEO+ Basic y ecoGEO+ Compact con las unidades exteriores aerotérmicas AU permite aprovechar la tecnología HTR. Esta característica hace que el sistema sea una solución aún más eficiente, ya que la energía utilizada para el desescarche se produce de forma gratuita durante la producción de calefacción, lo que también aumenta significativamente la eficiencia del sistema.

Estas ventajas hacen de este sistema una solución ideal en aeroterminia, con una serie de ventajas sobre las aeroterminias tradicionales.



# Soluciones aerotérmicas Ecoforest

## ecoAIR+

### Todo en uno, HK-Compact

Esta configuración, que combina un ecoAIR+ con el módulo interior HK-Compact, permite obtener instalaciones más compactas y económicas. La unidad interior del HK-Compact integra todos los elementos principales del sistema hidráulico, incluido un depósito de agua caliente de acero inoxidable de 165 litros al que se puede conectar el circuito de agua.

La bomba de calor ecoAIR+ puede gestionar hasta 3 grupos de producción con temperaturas distintas. Este esquema es adecuado para gestionar dos zonas (por ejemplo, un circuito de calefacción y refrigeración por suelo radiante y un circuito de radiadores) que pueden conectarse sin necesidad de un depósito de inercia gracias a los amplios rangos de modulación de las unidades ecoAIR+.



### Máxima versatilidad, HK



Esta configuración, que combina una ecoAIR+ con el módulo interior HK, permite adaptar la instalación a cada necesidad, pudiendo prestar todos los servicios que se necesiten: ACS, calefacción, refrigeración y piscina. La unidad interior HK integra la mayoría de los elementos de la instalación hidráulica, y basta con colocar los componentes específicos necesarios para cada caso.

El diagrama siguiente muestra un depósito de ACS para atender el alto consumo de agua caliente sanitaria y la producción directa de calefacción / refrigeración, con los circuladores, filtros y válvulas integrados en la unidad HK.

### Instalaciones compactas, CM Lite

CM Lite es la nueva unidad interior mural, compacta y económica de Ecoforest disponible para todos los modelos de la gama ecoAIR+ PRO y EVI. Consiste en una única pantalla interior, compacta y económica. Permite instalaciones sencillas con conexionado de señales directamente a la unidad exterior.

El CM Lite permite controlar el ACS, un depósito de inercia de calefacción/refrigeración, un grupo de impulsión directo y el aprovechamiento de los excedentes fotovoltaicos. Esta solución agrupa todas las ventajas de la tecnología Ecoforest en un formato reducido que se ajusta perfectamente a los proyectos de rehabilitación y sustitución de calderas.



## Aeroterminia

### ecoGEO+ & AU

#### Aeroterminia agua-agua

Las unidades ecoGEO+ Basic y Compact (Modelos 2 y 4) pueden utilizar sistemas de captación aerotérmica mediante unidades exteriores AU, permitiendo obtener instalaciones aerotérmicas donde la bomba de calor está en el interior y la unidad exterior es un simple intercambiador de agua.

La instalación mostrada en este ejemplo combina una bomba de calor ecoGEO+ Compact con una AU12, garantizando la producción de ACS (depósito de acero inoxidable de 165l integrado en el equipo), Calefacción/Refrigeración en varias salidas (sin necesidad de depósito de inercia gracias a los amplios rangos de modulación) y piscina, todo ello controlado por la bomba de calor.



#### Sistema de captación híbrida : Geotermia-Aeroterminia



Las unidades ecoGEO+ también pueden gestionar un sistema híbrido de captación geotérmica y aerotérmica, una tecnología exclusiva de Ecoforest que permite el uso óptimo de ambas fuentes en cualquier momento.

Esto tiene varias ventajas: por un lado, el número/longitud de las sondas geotérmicas necesarias se reducirá significativamente en comparación con un sistema totalmente geotérmico, lo que resulta en un sistema más económico. Por otro lado, la eficiencia del sistema puede ser mayor que la de un sistema 100% geotérmico porque la gestión permitirá explotar cada fuente según su eficiencia en cada momento.

#### Bomba de calor individual y captación común, ideal para edificios

Esta configuración es perfecta para la aplicación de medidas de transición energética en los edificios. Se trata de un único captador aerotérmico para todo el edificio, normalmente instalado en el tejado o en una zona disponible, que puede consistir en una sola unidad que cubra todas las necesidades o en varias unidades distribuidas en función del espacio disponible. Cada piso tiene su propia bomba de calor, una ecoGEO+ Compact por ejemplo, que sólo requiere 1 m<sup>2</sup> de superficie, y puede hacer un uso individual de la climatización en cada vivienda. Además, el contador energético también se simplifica.



#### Configuración en cascada



La nueva configuración en cascada de las bombas de calor aire-agua ecoAIR+ ofrece potencia, eficiencia y versatilidad para instalaciones en edificios de viviendas. El control en cascada está disponible para toda la gama ecoAIR+, lo que permite un amplio rango de modulación. La conexión de hasta 6 unidades ecoAIR+ con una única unidad interior CM reduce los costes y simplifica el montaje.

La instalación es idéntica a las de una única unidad, con un sistema de gestión común y modulación desde las potencias más bajas. Esto evita arranques y paradas innecesarios e incrementa la vida útil de los compresores. Asimismo, los ciclos de desescarche consecutivos evitan paradas en la producción.

# Geotermia

## ecoGEO+ Basic y Compact

*Bombas de calor agua-agua Inverter*

Una gama completa para instalaciones domésticas con unidades compactas que utilizan la tecnología más avanzada para garantizar el mejor confort.



## ecoGEO+ HP

*Bombas de calor agua-agua Inverter*

Una gama completa para instalaciones que requieren una mayor potencia térmica, incorporando unidades que utilizan la tecnología más avanzada para garantizar el mejor confort.



## ¿Cómo funciona la geotermia ?





La bomba de calor geotérmica extrae energía de la tierra o del agua para calentar, refrigerar y producir agua caliente sanitaria. La bomba de calor geotérmica utiliza el ciclo termodinámico para proporcionar estos diferentes servicios, para la calefacción extrae el calor de la tierra o del agua e introduce este calor en el edificio, y para la refrigeración extrae el calor del edificio y lo transporta a la tierra o al agua de la fuente.

Las bombas de calor geotérmicas también se conocen como bombas de calor agua-agua porque extraen el calor de la tierra o de una fuente de agua a través de un circuito de agua y transmiten

esta energía al edificio también a través de un circuito de agua. Los sistemas geotérmicos no tienen impacto visual ni acústico. Las instalaciones de geotermia requieren una inversión inicial más elevada que las de aerotermia, debido a los trabajos asociados al circuito de captación.

Por otro lado, las bombas de calor geotérmicas tienen un mayor rendimiento que las aerotérmicas. Esto permite un mayor ahorro de energía, haciendo que la geotermia sea más rentable a largo plazo.

## Tipos de sistemas de captación

			
<b>Pozos verticales</b>	<b>Pozos horizontales</b>	<b>Captación freática</b>	<b>Otros</b>
Estos pozos consisten en sondas enterradas a profundidades de entre 80 m y 150 m generalmente.	Estos pozos consisten en sondas enterradas horizontalmente a una profundidad de entre 1 y 2 m.	Este sistema consiste en un circuito abierto de agua captada de la capa freática y tras pasar por un intercambiador permite a la bomba de calor extraer su energía.	Cestas geotérmicas, pilas termoactivas, pilares geotérmicos, ...

Las bombas de calor geotérmicas ecoGEO+ de Ecoforest pueden acoplarse a cualquier tipo de sistema de captación gracias a sus estrategias de control que adaptan su funcionamiento a las características de cada tipo de fuente.



# ecoGEO<sup>+</sup> Basic y Compact PRO

Bombas de calor agua-agua Inverter à refrigerante natural R290



- Tecnología Inverter con refrigerante R290. GWP: 3.
- Rango de potencias : 1-6 kW.
- Temperaturas de producción de ACS hasta 75°C sin apoyo eléctrico.
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción, piscina y refrigeración activa.
- Depósito de ACS de acero inoxidable de 165l integrado en los modelos ecoGEO+ Compact.
- Contadores energéticos integrados y control vía internet mediante ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Alimentación eléctrica monofásica (230V) o trifásica (400V) en función de los modelos.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

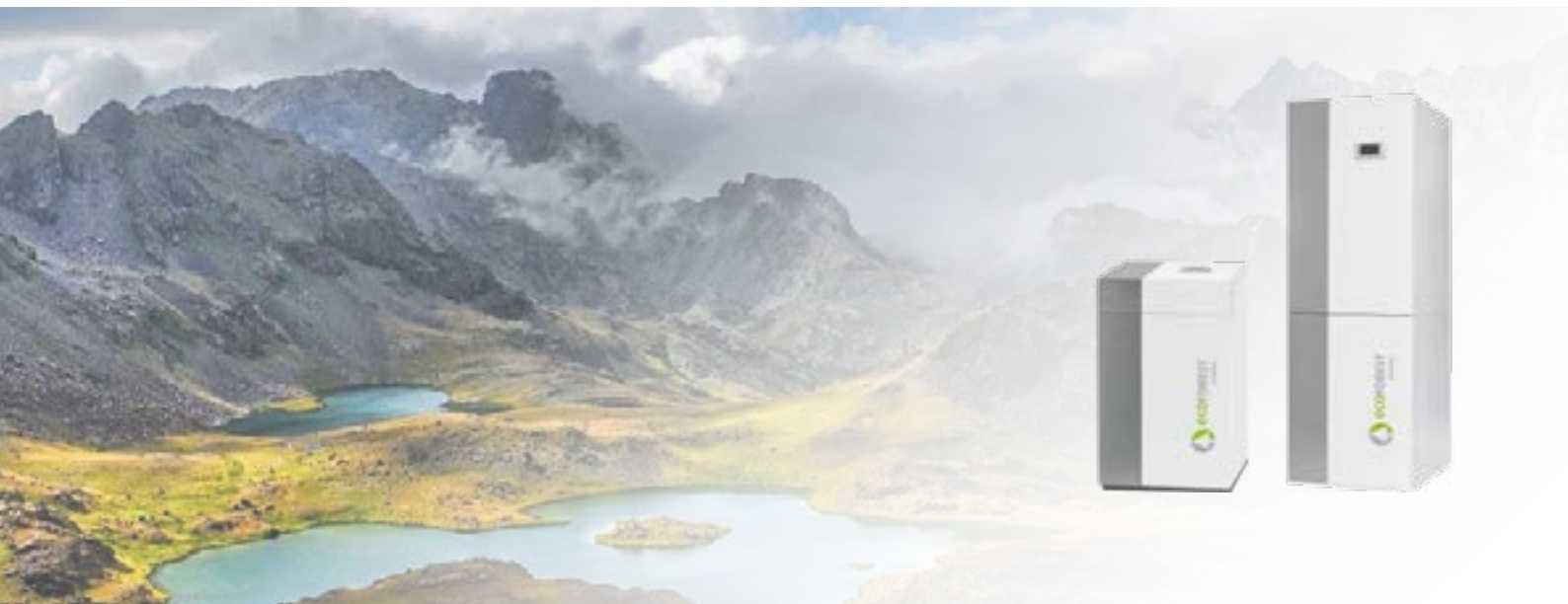
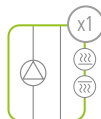


Fancoils



Suelo radiante y refrescante

## Gestión de zonas de producción



## I Características

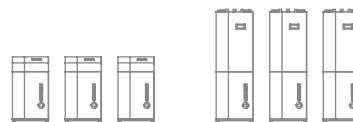


## Modelos



ecoGEO+ 1-6 PRO

## Cascada



## ecoGEO+ PRO, la única con refrigerante natural

La bomba de calor ecoGEO+ PRO es la **única bomba de calor geotérmica del mundo** que utiliza propano (R290) como refrigerante y puede **instalarse en interiores sin restricciones**. Esto es posible gracias a la baja carga de refrigerante que tienen estas unidades.

El uso de propano como refrigerante permite alcanzar un rendimiento excepcional y temperaturas de **agua caliente**

**superiores a los 75°C**, a la vez que se utiliza un refrigerante natural.

La filosofía de innovación tecnológica de Ecoforest para un mundo sostenible se traduce en un producto único ideal para la renovación de los sistemas existentes que puede garantizar el mismo rendimiento térmico pero con la eficiencia típica de geotermia.



# ecoGEO<sup>+</sup> Basic y Compact

Bombas de calor agua-agua Inverter



- Tecnología Inverter y compresor Scroll.
- Rango de potencias: 1-9 kW / 3-12 kW / 5-22 kW.
- Tecnología HTR para la producción de ACS, producción simultánea de servicios hasta 70 °C sin apoyo eléctrico.
- Producción de agua caliente sanitaria, calefacción, piscina y refrigeración activa.
- Depósito de ACS de acero inoxidable de 165l integrado en los modelos ecoGEO<sup>+</sup> Compact.
- Contadores energéticos integrados y control vía internet mediante ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Alimentación eléctrica monofásica (230V) o trifásica (400V) en función de los modelos.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

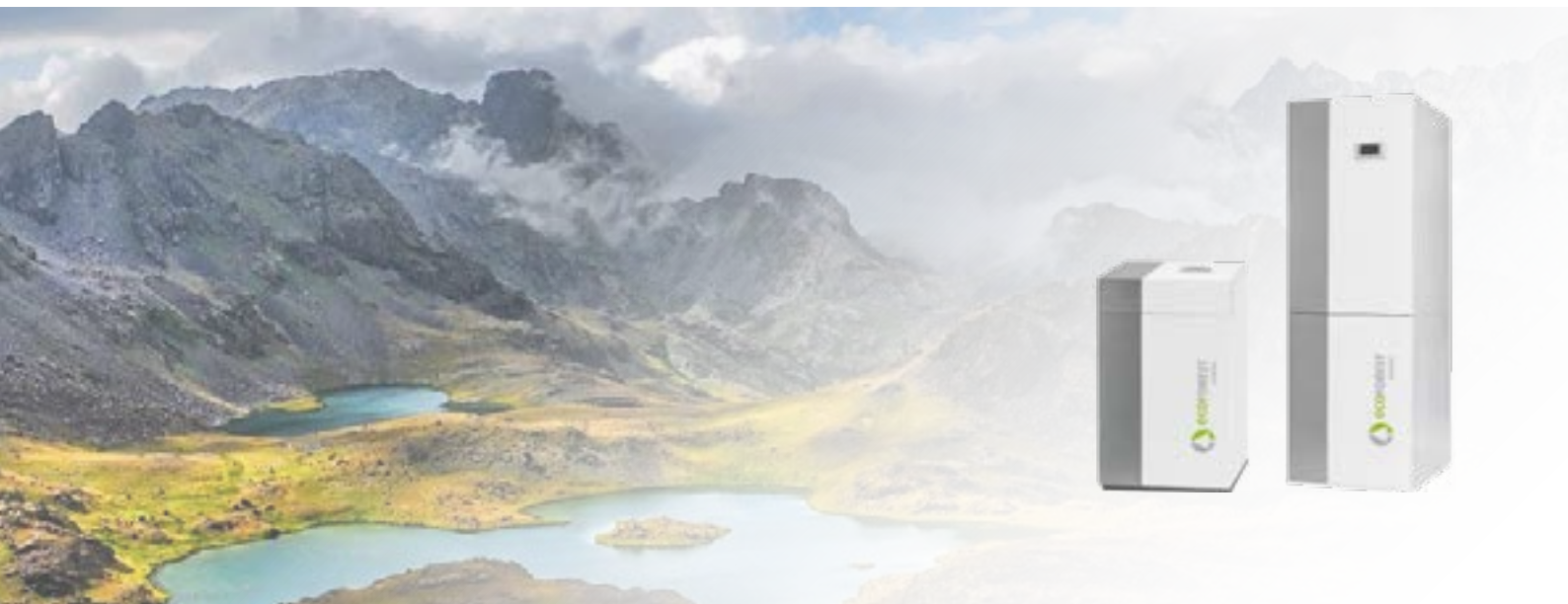
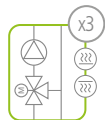
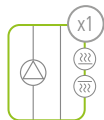
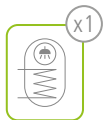


Fancoils



Suelo radiante y  
refrescante

## Gestión de zonas de producción





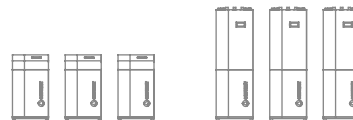
## I Características



### Modelos



### Cascada



## HTR, recuperación de calor para el mejor rendimiento

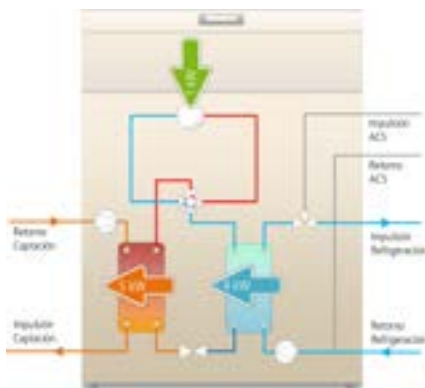
El sistema HTR (High Temperature Recovery) consiste en un recuperador de calor que permite recuperar la energía térmica descargada por el compresor a alta temperatura cuando la unidad está produciendo calefacción o refrigeración.

Mediante esta recuperación de calor es posible producir agua caliente sanitaria hasta 70°C. Esta tecnología única también permite la producción simultánea de ACS y calefacción o ACS y refrigeración, logrando eficiencias considerablemente más altas

que las bombas de calor convencionales, ya que la producción de agua caliente se realiza de forma "gratuita" al recuperar la alta temperatura en la descarga del compresor.

Esto, junto con su tecnología Inverter y las estrategias de control Ecoforest, hace que las unidades ecoGEO+ Basic y Compact sean las bombas de calor geotérmicas más eficientes del mercado.

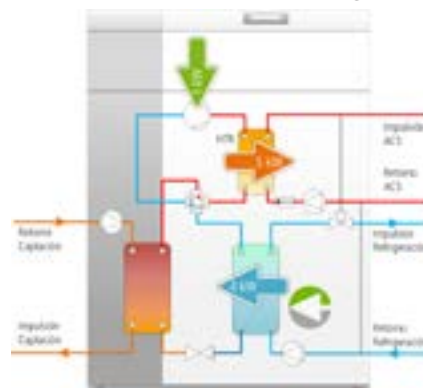
Bomba de calor tradicional



Factor de rendimiento (PF) :

$$PF = \frac{\text{POTENCIA TÉRMICA ÚTIL}}{\text{POTENCIA ELÉCTRICA CONSUMIDA}} = \frac{4 \text{ KW}}{1 \text{ KW}} = 4$$

Bomba de calor ecoGEO+ con tecnología HTR



Factor de rendimiento (PF) :

$$PF = \frac{\text{POTENCIA TÉRMICA ÚTIL}}{\text{POTENCIA ELÉCTRICA CONSUMIDA}} = \frac{5 \text{ KW} + 4 \text{ KW}}{1 \text{ KW}} = 9$$

# ecoGEO+ HP

Bombas de calor agua-agua Inverter



- Tecnología Inverter y compresor Scroll.
- Rangos de potencia: 12-40 kW / 15-70 kW / 25-100 kW.
- Producción de calefacción, refrigeración activa, refrescamiento pasivo, ACS y piscina.
- Control vía Internet con el kit ecoSMART easynet.
- Hibridación con energía fotovoltaica.
- Producción simultánea de calefacción y refrigeración.
- Hibridación de las fuentes de captación con el ecoSMART e-source.
- Alimentación eléctrica trifásica (400V).
- Contadores de energía y rendimientos integrados.
- Control de equipos auxiliares externos (calderas de gas, resistencias, etc.)
- Control de recirculación de ACS.

## Servicios



ACS



Calefacción



Refrigeración



Piscina

## Sistemas de emisión



Radiadores

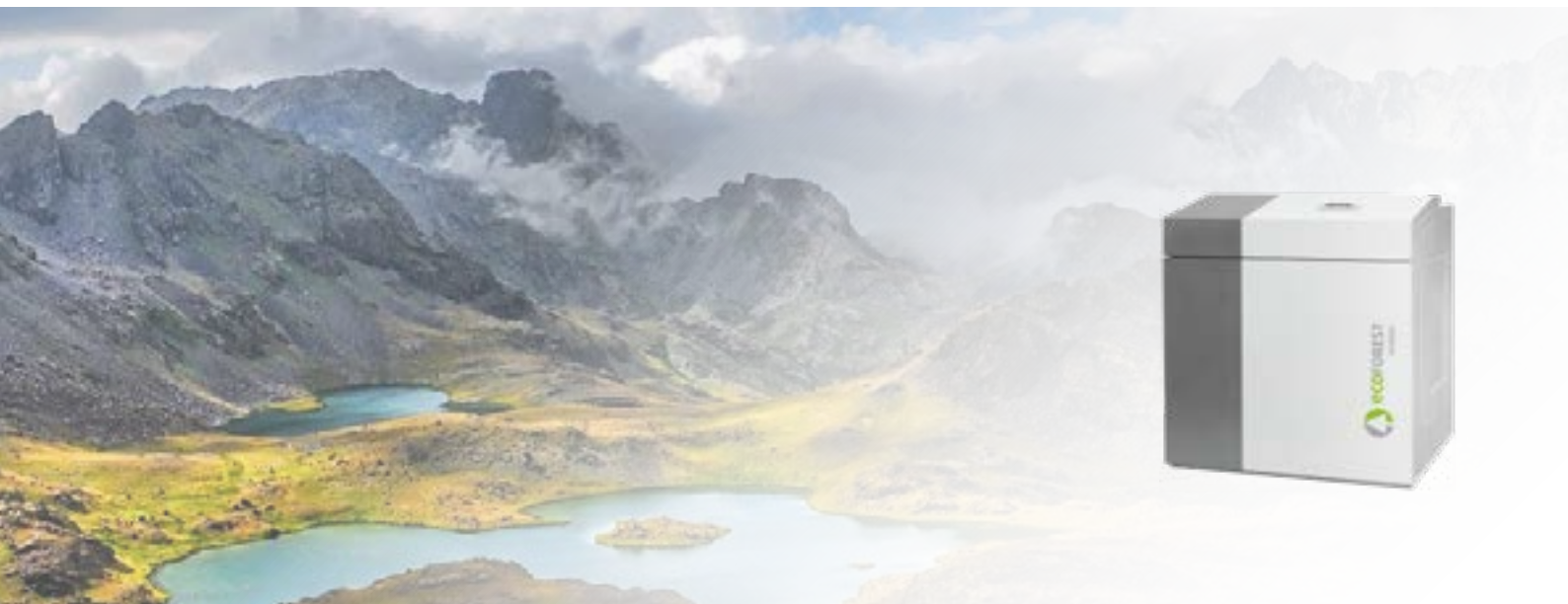
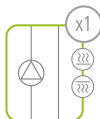


Fancoils



Suelo radiante y  
refrescante

## Gestión de zonas de producción



## I Características

### Modelos



### Cascada



## Refrigeración y calefacción simultánea, la solución para altas demandas

Las necesidades térmicas de los edificios industriales, comerciales, agrícolas, etc. presentan demandas energéticas diferentes a los correspondientes a las demandas domésticas. Dependiendo del tipo de uso y de los servicios que el edificio tenga que atender, éstos pueden variar enormemente.

Es habitual que en determinados tipos de edificios, como hoteles, pabellones deportivos, balnearios, centros, instalaciones agrícolas, etc., sea necesario satisfacer simultáneamente las necesidades de calefacción y refrigeración durante casi todo el año. Es en este tipo de aplicaciones donde una instalación de recuperación total de calor (producción simultánea) se convierte en una solución ideal y por ello Ecoforest ha desarrollado una tecnología exclusiva para la gestión de este tipo de instalaciones.

Las bombas de calor ecoGEO+ HP pueden gestionar este tipo de instalaciones. Gracias a las estrategias de control de Ecoforest y a su gran capacidad de modulación, pueden modular su potencia para adaptarla a la demanda térmica más importante en cada momento y utilizar su captación como fuente de energía o como sistema de disipación de forma modulada para conseguir el correcto equilibrio térmico en cada condición de funcionamiento.

Esto hace que esta solución sea la más sencilla, eficiente y económica para este tipo de instalaciones en las que una mayor eficiencia supone un mayor ahorro y la garantía de un correcto funcionamiento es crítica.



# Soluciones geotérmicas Ecoforest

## ecoGEO+ Basic y Compact

### Simplicidad y versatilidad

Las unidades ecoGEO+ Basic se pueden instalar con un depósito de agua caliente externo, por lo que se puede elegir el tamaño según las necesidades de cada instalación. Las circuladores, vasos de expansión, válvulas de seguridad y la válvula de tres vías del ACS están integrados en la unidad, por lo que la instalación es muy sencilla y compacta.

Este esquema corresponde a una instalación en la que los servicios requeridos son agua caliente sanitaria y calefacción/refrigeración en un único circuito. Dado que la bomba de calor incluye los circuladores no es necesario añadir un depósito de inercia y no se requieren elementos hidráulicos adicionales.



### El sistema integral más compacto



Las unidades ecoGEO+ Compact incorporan un depósito de agua caliente de 165 litros de acero inoxidable.

Este esquema compacto, permite satisfacer las necesidades de ACS, calefacción, refrigeración y calefacción de piscina. Una instalación de calefacción/refrigeración de cuatro zonas, que sería muy compleja con otras bombas de calor, resulta muy sencilla y fácil de instalar, ya que es posible evitar la instalación de un depósito de inercia gracias a la gran capacidad de modulación de las bombas de calor ecoGEO+. Además, la bomba de calor también gestiona la calefacción de la piscina.

### La cascada inteligente

Las bombas de calor ecoGEO+ Basic y ecoGEO+ Compact pueden instalarse en cascada de hasta 3 unidades en paralelo, alcanzando una capacidad total de modulación entre 5 kW y 66 kW en una sola instalación. Esto no requiere ningún dispositivo de control adicional, la gestión de la cascada está integrada en las estrategias de control desarrolladas por Ecoforest.

Estas estrategias de control para las instalaciones con cascada tienen una serie de ventajas, ya que el sistema realiza un seguimiento preciso de las horas de funcionamiento de cada unidad de la cascada para prolongar su vida útil, y prioriza su funcionamiento a media carga para optimizar su rendimiento en todo momento. Además, la capacidad de gestión se multiplica por el número de unidades que componen la cascada, lo que da lugar a instalaciones capaces de satisfacer cualquier demanda.



## ecoGEO+ HP

### La solución ideal para una instalación clásica

Las bombas de calor ecoGEO+ HP permiten instalaciones más eficientes y sencillas para aplicaciones industriales. Esto también es aplicable a edificios residenciales con altas necesidades térmicas, ya que su capacidad de gestionar hasta 5 zonas de calefacción/refrigeración, la inversión del ciclo integrado y la posibilidad de instalar un depósito de ACS según las necesidades de cada edificio, hacen de estas unidades sean capaces de adaptarse a cualquier tipo de demanda.

También emplean la tecnología Inverter, con rangos de modulación de hasta el 80%. Esto permite reducir considerablemente el volumen de los depósitos de inercia necesarios, e incluso eliminarlos por completo.



### Cascada y producción simultánea

Las bombas de calor ecoGEO+ HP pueden instalarse en cascadas de hasta 6 unidades en paralelo, esta capacidad de gestión es posible gracias al uso del gestor ecoSMART Supervisor, que permite una distribución equitativa de las horas de funcionamiento de cada unidad que integra la cascada optimizando la vida y eficiencia del sistema buscando el funcionamiento en carga parcial todas las bombas de calor.

Además, estas bombas de calor pueden gestionar instalaciones de recuperación de calor, producción simultánea de calor y frío, con un rendimiento único gracias a las estrategias de control exclusivas desarrolladas por Ecoforest.

Estas dos características hacen que las ecoGEO+ HP sean ideales para instalaciones en las que las necesidades de calefacción y refrigeración se producen a menudo de forma simultánea y representan una potencia térmica importante. Además, la capacidad de gestión de las bombas de calor ecoGEO+ HP se multiplica por el número de unidades que forman parte de la cascada, lo que hace que este sistema sea más completo también en cuanto al control de la instalación y sus elementos.



# Hibridación fotovoltaica

## Hibridación única con paneles fotovoltaicos

Las bombas de calor ecoGEO+ y ecoAIR+ incorporan la gestión de la hibridación con sistemas de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, lo que permite reducir el consumo eléctrico, a la vez que se optimiza el funcionamiento de la bomba de calor de forma única.

Esta tecnología patentada optimiza los recursos disponibles para poder llegar a alcanzar el autoconsumo. En caso de exceso de producción eléctrica, la bomba de calor se activa y modula su potencia para consumir sólo el exceso de energía eléctrica, logrando un equilibrio "cero" entre producción y consumo.

Esta hibridación es compatible con todo tipo de instalaciones y sistemas.

Esto sólo es posible gracias a las avanzadas estrategias de control de Ecoforest y a la capacidad de rendimiento y modulación de las bombas de calor ecoGEO+ y ecoAIR+

## Modelos compatibles



ecoAIR+



ecoGEO+ Basic



ecoGEO+ Compact



ecoGEO+ HP

## ¿Como funciona?

La bomba de calor está conectada a un contador de energía que proporciona una lectura del balance eléctrico entre la instalación y la red eléctrica.

En el caso de que la lectura de la inyección corresponda a una potencia eléctrica suficiente para arrancar el sistema, la bomba de calor activará un "modo excedente" mediante el cual modificará las consignas de los principales servicios de la instalación para almacenar energía térmica gracias a esta energía eléctrica gratuita y renovable que se inyectaría a la red si no se consumiera mediante esta funcionalidad.

Este exceso de potencia es variable y puede cambiar con el tiempo, por eso es tan importante la gran capacidad de modulación de las bombas de calor ecoGEO+ y ecoAIR+. La bomba de calor adaptará su consumo para consumir sólo el exceso de energía disponible en cada momento.

Una vez que no haya más exceso de energía disponible, la bomba de calor volverá a su modo de funcionamiento normal, y habrá almacenado toda la energía posible en forma de energía térmica para los diferentes servicios. De este modo, los servicios pueden ser suministrados posteriormente sin necesidad de poner en marcha la bomba de calor, ahorrando así gran parte del consumo eléctrico de la red.

### Temperaturas de consigna de los servicios

	ACS	Calefacción	Refrigeración	Piscina
Modo de funcionamiento normal	45 °C	35 °C	15 °C	26 °C
Modo de funcionamiento excedente	60 °C	55 °C	7 °C	32 °C



## ■ Hibridación fotovoltaica

### Las funcionalidades



- Tecnología única: patente Europea.
- Gestión de excedentes: almacenamiento del excedente de energía eléctrica renovable como energía térmica.
- Control de tarifa: prioridad para el funcionamiento de la bomba de calor durante los periodos valle del precio de la electricidad.
- Limitación de potencia: modulación de la potencia consumida por la bomba de calor con la finalidad de no exceder una potencia máxima contratada establecida.
- Compatible con sistemas de producción: fotovoltaicos, eólicos, hidroeléctricos,...
- Sistema que permite reducir o eliminar las baterías eléctricas para el almacenamiento de energía.

### ecoSMART e-system, una solución compacta para viviendas

El ecoSMART e-system es un equipo diseñado para su uso en instalaciones domésticas que permite obtener sistemas más compactos y eficientes.

Esta unidad incluye un inversor fotovoltaico, el regulador y una cantidad de baterías eléctricas a elegir según las necesidades, de manera que todos los componentes de la instalación fotovoltaica ya están incluidos y no es necesario instalarlos.

El e-system es compatible con instalaciones domésticas monofásicas de menos de 5 kW de producción eléctrica de origen renovable y puede conectarse hasta a dos líneas de paneles fotovoltaicos. Es compatible con todo tipo de paneles fotovoltaicos.

La capacidad de almacenamiento es modular y seleccionable. El e-system puede integrar de 0 a 5 baterías eléctricas de 2,4 kWh cada una, alcanzando una capacidad máxima de almacenamiento de 12 kWh, lo que es más que suficiente para las aplicaciones domésticas y el consumo en viviendas individuales.

Estas funcionalidades permiten reducir la factura energética mediante la gestión del excedente de energía renovable, el control de la tarifa eléctrica y la regulación de la potencia consumida por la instalación.



# Gestión de fuentes

## Control en alta potencia: ecoSMART e-source

Combinación de hasta 3 fuentes de captación



Geotérmica



Freática



Aerotérmica

El gestor de fuentes ecoSMART e-source es un control electrónico específicamente diseñado para las bombas de calor ecoGEO+ HP. Permite la posibilidad de realizar instalaciones híbridas combinando hasta cuatro tipos de fuentes de captación diferentes de forma simultánea: geotermia, aerotermia, freática o solar.

El ecoSMART e-source busca en todo momento la fuente o combinación de fuentes más eficiente. Por primera vez es posible trabajar con las bombas de calor ecoGEO+ HP con unidades

aerotérmicas externas, abaratando el coste de los sistemas de captación y permitiendo instalaciones más versátiles y eficientes. Además, permite el funcionamiento sin paradas de la instalación y, cuando hay más de una fuente aerotérmica, realizar desescarches secuenciales.

Este dispositivo se caracteriza por su gran versatilidad: ofrece la posibilidad de adaptarse a cualquier presupuesto jugando con el porcentaje a cubrir por cada fuente de captación.



- Posibilidad de realizar instalaciones híbridas con las bombas de calor ecoGEO+ HP (alta potencia) combinando varios tipos de captación (geotermia, aerotermia, freática, solar...).
- Desescarche de las fuentes aerotérmicas sin utilizar el compresor (gran aumento del rendimiento) y sin necesidad de invertir el ciclo (eliminación de tiempos de espera).
- Funcionamiento continuo, desescarches secuenciales cuando hay más de una fuente aerotérmica.
- Gran versatilidad: posibilidad de adaptarse a cualquier presupuesto jugando con el porcentaje a cubrir por cada fuente de captación.



### Control en comunidades: ecoSMART e-source community

Combinación de hasta 3 fuentes de captación



Geotérmica



Freática



Aerotérmica

El ecoSMART e-source community permite la gestión de energía en edificios comunitarios, tanto de nueva construcción como para sustitución de calderas antiguas. Con este dispositivo, Ecoforest posibilita la instalación de una captación común con una bomba de calor por vivienda (para producción individualizada).

Esta innovación presenta grandes ventajas como un sistema de captación adaptable (aeroterms o perforaciones geotérmicas) que permite geotermia y aerotermia.

Estas posibilidades aportan mayores rendimientos y vida útil de la instalación, aumentan la eficiencia individual y el confort, y permiten la gestión de múltiples servicios (ACS, calefacción y frío) a través de un sistema completamente adaptado a las necesidades de cada instalación.



- Multiservicio: gestión de ACS, calefacción y frío.
- Aprovechamiento de la tecnología HTR para la producción de ACS hasta 70°C y para la producción simultánea de servicios (frío y calor).
- Sistema de captación adaptable (aeroterms o perforaciones geotérmicas).
- Contadores energéticos integrados, consumo individualizado para cada vivienda o común para todo el edificio.
- Aumento de la eficiencia individual y confort.
- Desescarche único con bomba de calor aerotérmica específica, que reduce el tiempo de desescarche y mejora el rendimiento estacional. Las bombas de calor individuales no realizan desescarches.

# Proyectos de referencia

## Casetas militares en Donegal

Localización	Donegal (Irlanda)
Tipo de instalación	Aeroterminia
Tipo de edificio	Casetas militares
Modelo	5x ecoAIR EVI 4-20 KW
Potencia	100 KW
Servicios	ACS, Calefacción y Refrigeración



## Edificio residencial en Alphen



Localización	Alphen (Holanda)
Tipo de instalación	Aeroterminia con captación común
Tipo de edificio	Immune residencial
Modelo	89x ecoGEO C3 1-9 KW HTR EH
Potencia	801 KW
Servicios	ACS, Calefacción y Refrigeración

## Complejo residencial en Madrid

Localización	Boadilla del Monte (España)
Tipo de instalación	Geotermia
Tipo de edificio	Urbanización de chalets
Modelo	312x ecoGEO C3 1-9 KW HTR EH
Potencia	2.808 KW
Servicios	ACS, Calefacción y Refrigeración



## Chalet individual con hibridación fotovoltaica

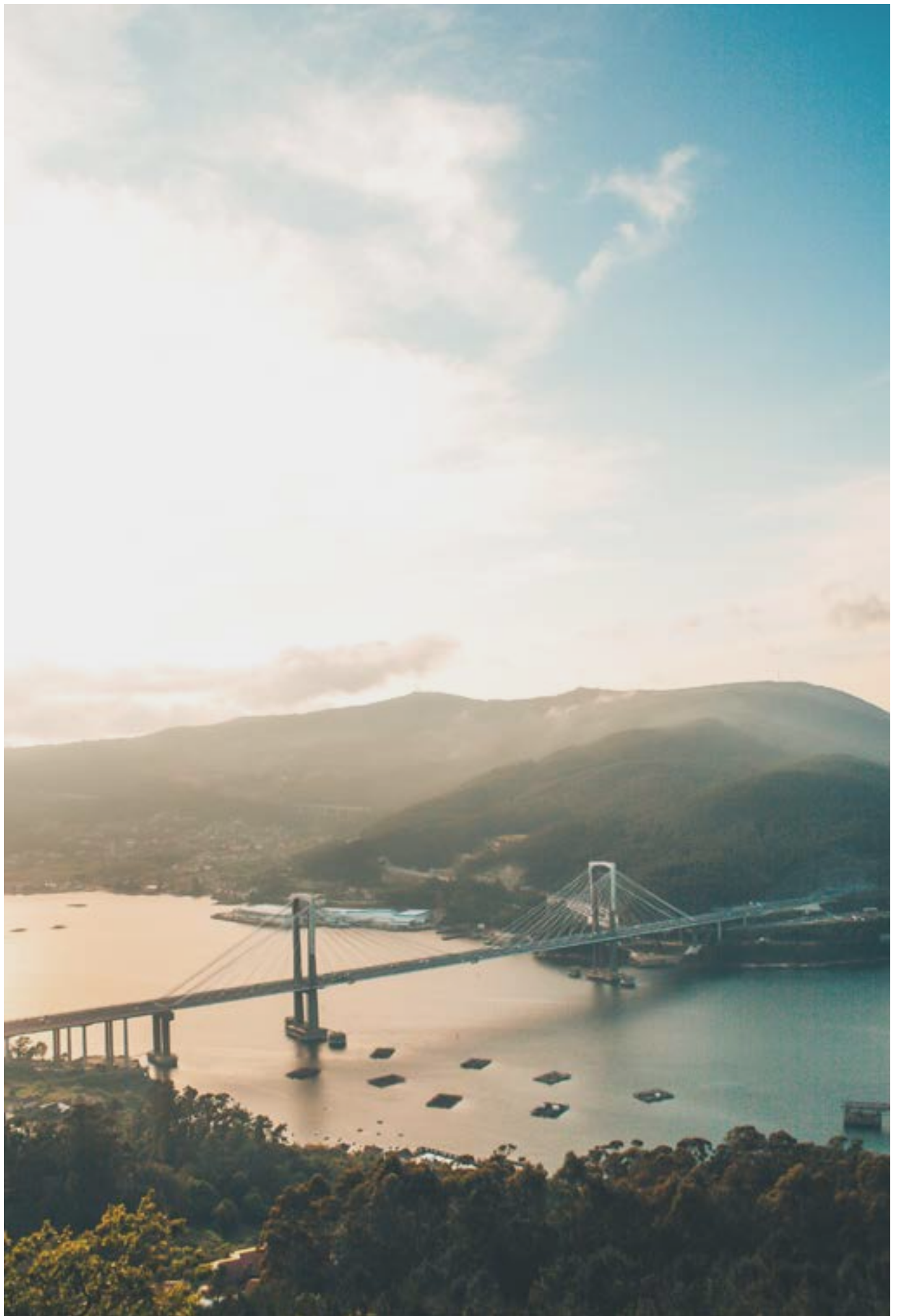


Localización	Leutkirch (Alemania)
Tipo de instalación	Geotermia
Tipo de edificio	Chalet particular
Modelo	ecoGEO C4 T 3-12 KW HTR EH
Potencia	12 KW
Servicios	ACS, Calefacción y Refrigeración

## Sede Ecoforest

Localización	Nigrán (España)
Tipo de instalación	Geotermia con captación freática
Tipo de edificio	Fabrica y oficinas
Modelo	2x ecoGEO HP3 25-100 KW
Potencia	200 KW
Servicios	ACS, Calefacción y Refrigeración





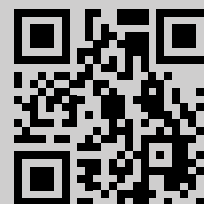


ECOFORREST GEOTERMIA, S.L.

Parque Empresarial Porto do Molle · Rúa das Pontes 25  
36350 Nigrán - Pontevedra (España)

+34 986 262 184

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



Ecoforest no se responsabiliza de los errores que pueda contener este catálogo y se reserva el derecho a realizar en cualquier momento y sin previo aviso las modificaciones que considere oportunas por motivos técnicos o comerciales. La disponibilidad de los equipos debe ser siempre confirmada por Ecoforest. Su presencia en este catálogo no constituye una garantía de disponibilidad inmediata.