

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
GEOPACK**

Manual del instalador

Octubre de 2007 Ind AA



AVENIR ÉNERGIE

13 rue Emmanuel Chabrier – ZI Mozart 2 – BP 126 – 26905 VALENCE CEDEX 9
Tfno.: 00 33 (0)4 75 82 28 90 • Fax: 00 33 (0)4 75 82 28 91
contact@avenir-energie.com • www.avenir-energie.com

ÍNDICE

.....

Presentación del sistema solopack	página 2
Características generales del solopack	página 3
Procedimiento para el cálculo de las dimensiones de una instalación	página 4

SOTERRAMIENTO DEL CAPTADOR

- Estudio de la ubicación página 6
- Cálculo de las dimensiones de los captadores soterrados. página 7
- Colocación de los captadores páginas 8 a 11

GEOPACK

- Conexión del generador páginas 14 y 15
 - Conexión eléctrica páginas 16 y 17
 - Puesta en servicio página 18
- Mantenimiento página 19
- Suelo radiante páginas 22 y 23
- Diámetro de las conexiones entre la bomba de calor y los colectores. página 24

OPCIONES

- Kit de calefacción de piscina páginas 26 y 27
- Kit resistencias eléctricas de refuerzo página 28

ANEXO 1: ESQUEMAS HIDRÁULICOS DE PRINCIPIO

- Bomba con suelo radiante página 30
- Bomba con suelo radiante y radiadores página 31
- Bomba de calor con suelo y kit de calefacción de piscina página 32

ANEXO 2: CARACTERÍSTICAS SONORAS

- Medición de niveles sonoros página 34

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA GEOPACK

El generador AVENIR ÉNERGIE tipo GEOPACK permite calentar económicamente todo tipo de instalaciones, sirviéndose de la energía contenida en el suelo exterior.

Esta energía gratuita procede mayoritariamente del sol, el viento y la lluvia.

El GEOPACK transforma este calor de manera que pueda ser utilizado por redes de calefacción convencionales por suelo radiante o radiadores.

CAPTADOR DE ENERGÍA

El captador de energía está compuesto por una red de tubos de cobre de calidad refrigerante y fundas de polietileno para la protección contra la corrosión. Hay que soterrarlo en el exterior a unos 50 o 60 cm de profundidad, para que esté protegido de las variaciones rápidas de temperatura y se regenere rápidamente con el sol y el agua de lluvia.

GEOPACK

Es el núcleo del sistema: traspassa la energía del captador hacia el uso, mediante un compresor frigorífico SCROLL y un intercambiador de placas de acero inoxidable. Todos nuestros generadores se prueban en fábrica.

INTERIOR DE LA CASA

El GEOPACK posibilita dotar el interior de la casa con una calefacción convencional por suelo radiante y/o radiadores: es una técnica tradicional probada que ofrece ventajas decisivas:

- Ajuste independiente en cada sala.
- Uso de agua a presión en la casa
- Posibilidad de cambio a otra energía.
- Gran facilidad de ampliación del área caldeada.

El GEOPACK también permite calentar una piscina (con una opción de intercambiador de piscina).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE GEOPACK

El GEOPACK está diseñado para simplificar el trabajo de instalación, y más concretamente, las operaciones en el circuito refrigerante.

Las soldaduras del circuito refrigerante, la detección de fugas, la puesta en vacío y el llenado de fluido refrigerante se realizan en fábrica.

Los GEOPACK van equipados por sistema con:

- | | |
|-------------------------------|---|
| Compresor | - Scroll |
| Circuito refrigerante | - intercambiador de placas de acero inoxidable
- regulador termostático
- deshidratador
- presostatos de alta y baja presión |
| Equipamiento eléctrico | - disyuntor de potencia y control
- contactor de potencia
- temporización
- termostato limitador
- terminales y cableado |
| Circuito hidráulico | - circulador de tres velocidades
- tanque de dilatación de membrana
- válvula de seguridad con manómetro |

Como opción, el circuito se puede completar con:

- intercambiador de piscina
- refuerzo eléctrico



PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE UNA INSTALACIÓN

El procedimiento que debe seguir para calcular las dimensiones de una instalación de calefacción por geotermia es el siguiente:

1. Solicite a un gabinete especializado competente, un estudio térmico preciso de las instalaciones que desee caldear. Dicho estudio debe considerar los grosores reales de los materiales de construcción y los aislantes, y posibilitar la comprobación de que la construcción esté en conformidad con la norma térmica francesa RT 2000.

Es esencial que el estudio considere la clase (liso o por contactos) y el grosor del aislante del suelo.

2. Con este estudio térmico, el instalador puede calcular o solicitar a su proveedor habitual que realice los cálculos de su suelo radiante:
 - Longitud de los bucles
 - Sin colocación
 - Ajuste de los colectores
3. Calcule unas pérdidas un 20 % superiores a las definidas por el gabinete de estudios, y a la vista de esta cifra, seleccione un generador con una potencia superior o igual a las pérdidas estimadas.
4. Deduzca:
 - La longitud y el número de los tubos por captador
 - La superficie de acondicionamiento
 - El diámetro de las conexiones

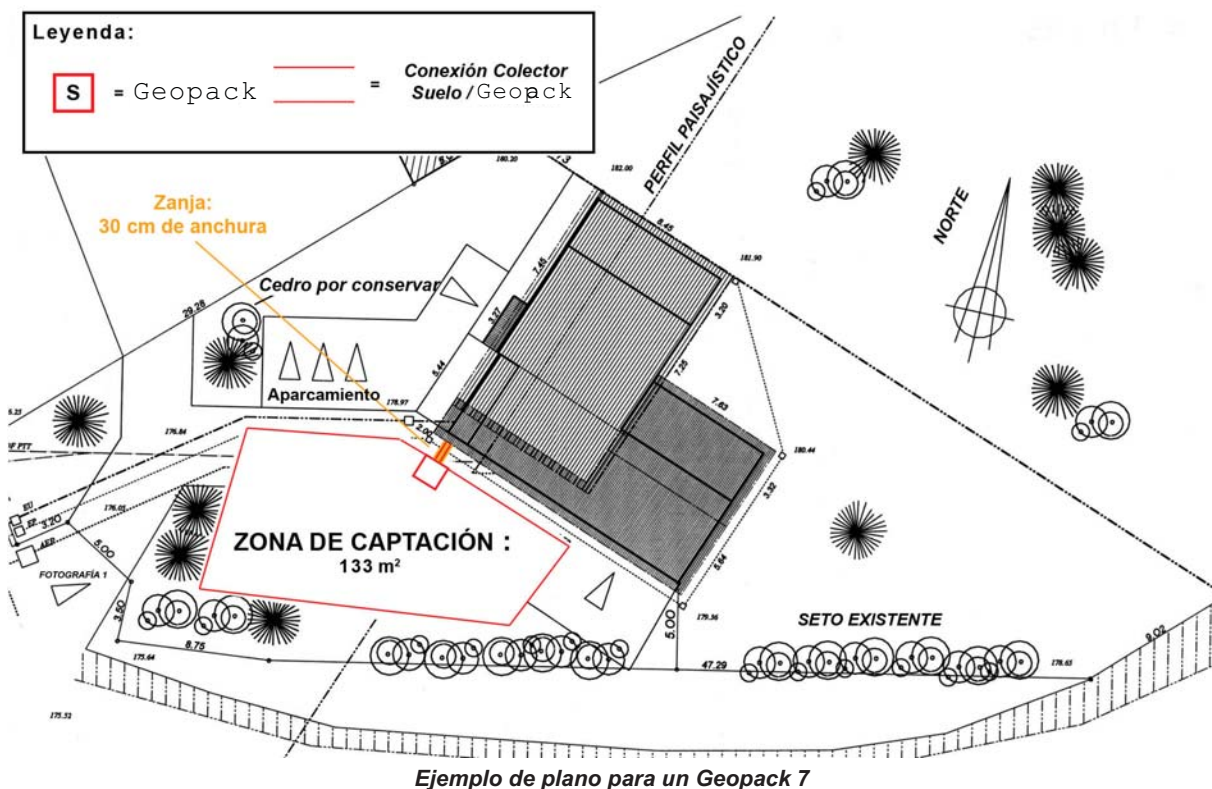
CAPTADOR SOTERRADO

ESTUDIO DE LA UBICACIÓN

PLANO DE SITUACIÓN

Antes de proceder a la instalación, es imprescindible elaborar un plano del lugar donde se vayan a instalar los captadores. Este plano debe incluir:

- El tamaño y la forma del terreno disponible.
- Las estructuras existentes y la posición del recinto por edificar o edificado.
- Los árboles y las redes aéreas.
- Las redes subterráneas existentes y por construir en el futuro (evacuación, etc.).
- La ubicación del futuro estanque o piscina.
- La presencia de fosas sépticas, sifones bacterianos o pozos.
- La existencia de una capa freática, si se conoce.
- La ubicación estimada de los captadores.



CLASE DE SUELO

También es imprescindible que proceda a investigar cuál es la clase del suelo, y que se asegure de que se pueden instalar captadores horizontales incluso en caso de rehabilitación (respeto de las profundidades de soterrado, distancia entre tramos, etc.).

CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE LOS CAPTADORES SOTERRADOS

El cálculo de las dimensiones de las instalaciones de geotermia de AVENIR ÉNERGIE debe cumplir con la normativa técnica profesional.

Las cifras siguientes definen las cantidades máximas de energía que se pueden extraer con un captador soterrado.

POTENCIA CAPTADA EN EL SUELO

La potencia captada en el suelo no debe sobrepasar:

- **37 W/m²** si la temperatura exterior $T_{ex} \geq -10$ °C.
- **30 W/m²** si la temperatura exterior $T_{ex} < -10$ °C.

POTENCIA CAPTADA POR METRO DE TUBO

La potencia captada por los tubos no debe sobrepasar: 15 W/m de tubo.

En el caso de nuestra gama de GEOPACK, la aplicación de estas dos normas técnicas conduce a las siguientes cifras:

Modelo Geopack	Potencia Calorífica (W)	Potencia Electr. Abs (W)	Potencia de refrigeración (W)	COP	Número de coronas del captador	Longitud unitaria corona (m)	Longitud total coronas (m)	Potencia Captada (W/m)	$T_{ex} < -10$ °C		$T_{ex} \geq -10$ °C	
									Superficie (m ²)	Paso (m)	Superficie (m ²)	Paso (m)
5	5040	1292	3748	3,9	8	40	320	11,70	125	0,39	101	0,32
7	6600	1692	4908	3,9	9	40	360	13,60	164	0,45	133	0,37
8	8280	2123	6157	3,9	11	40	440	14,00	205	0,47	166	0,38
10	9940	2485	7455	4,0	13	40	520	14,33	249	0,48	201	0,39
12	12030	3008	9022	4,0	16	40	640	14,10	301	0,47	244	0,38
15	14940	3640	11300	4,1	20	40	800	14,12	377	0,47	305	0,38

(R407C — evaporación a $-2/-5$ °C, agua a $30/35$ °C)

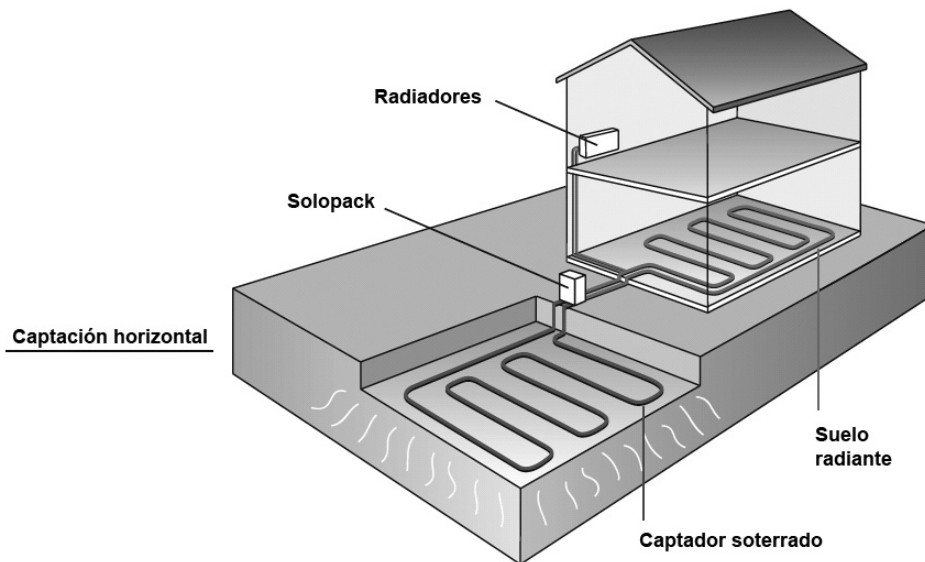
CÁLCULO DE LAS DIMENSIONES DE LAS CONEXIONES

Modelo	5	7	8	10	12	15
Distancia máxima generador / colector suelo (m)	20	15	18	16	8	7
Diámetro de los tubos de salida y retorno (mm)	20 / 25	20 / 25	26 / 32	26 / 32	26 / 32	33 / 40
Distancia máxima generador / colector suelo (m)		45	53	47	29	15
Diámetro de los tubos de salida y retorno de las conexiones (mm)		26/32	33 / 40	33 / 40	33 / 40	40 / 50

COLOCACIÓN DE LOS CAPTADORES

DISEÑO

La zona reservada al captador se debe definir en función de los obstáculos, las redes soterradas, la ubicación del recinto técnico, la accesibilidad de las máquinas de acondicionamiento del terreno, las preferencias del cliente y las previsiones de evolución: piscina, huerto...



*Esquema de principio de colocación de los elementos:
la posición del Geopack se definirá en función de su potencia y del número de bucles que colocar*

DE SOTERRADO

Los tubos del captador se deben soterrar a una profundidad de entre 50 y 60 cm (la bajada de los tubos hasta esta profundidad deberá hacerse lo más rápidamente posible). Una mayor profundidad no aporta más rendimiento en invierno, y podría ocasionar riesgos de no renovación de energía durante la primavera y el verano (más allá de 1,5 m de profundidad).

Por otra parte, es importante recordar que una gran parte de la energía procede del agua de lluvia y que una profundidad excesiva puede impedir que este agua llegue al captador.

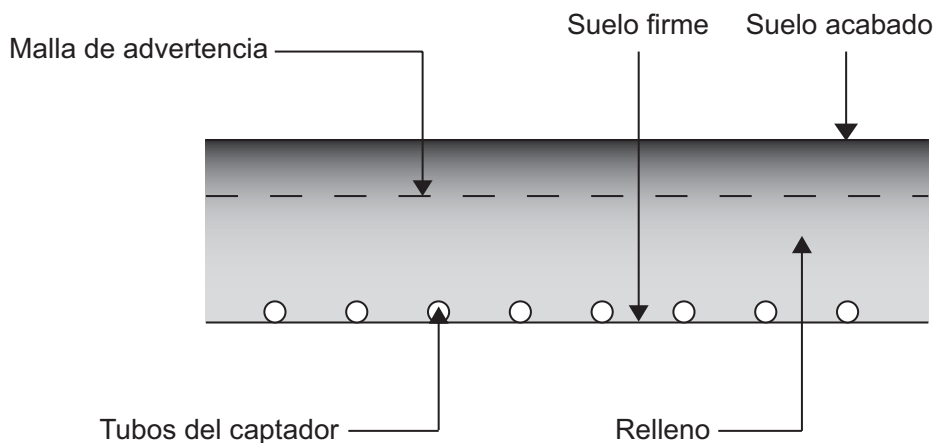
INSTALACIÓN DEL CAPTADOR

1. El captador se instalará preferiblemente en una zona soleada.
2. Si únicamente se puede implantar a la sombra, aumente su superficie en un 25 %.
3. No coloque un captador bajo una terraza, una pared o cualquier otra parte dura.

OBSTÁCULOS	DISTANCIA MÍNIMA
Árboles	2 M
Redes Soterradas No Hidráulicas	1,5 M
Cimientos, Pozos, Fosas Sépticas Evacuaciones, Alimentaciones...	3 M

PRECAUCIONES DE COLOCACIÓN

1. Instale los tubos en un suelo uniforme, sin piedras grandes que pudieran dañar los tubos durante el terraplenado. Los tubos se colocarán sobre un lecho de arena y se cubrirán con unos centímetros de arena en los casos siguientes:
 - Si el grosor de las piedras es superior a 100 cm³.
 - Si la densidad de piedra es superior al 20 % del volumen de tierra.
2. Para evitar el riesgo de que accidentalmente resulte dañado el captador exterior al acondicionar el terreno, se debe instalar un dispositivo de aviso en conformidad con la norma NFT 54-080 en la zona de captación (malla de advertencia). El dispositivo de aviso se debe colocar al menos a 30 cm de los tubos, y debe superar en al menos 40 cm la superficie del captador.

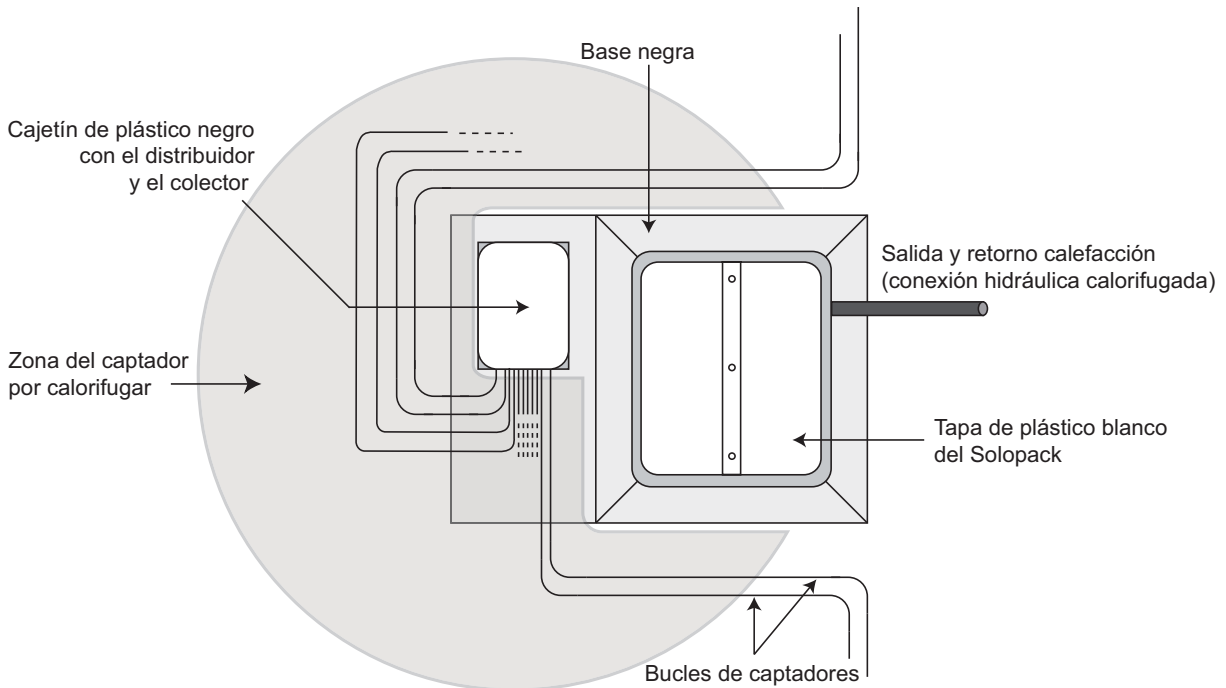


3. Sujete los tubos con montoncitos de tierra o arena o tacos de suelo.
4. Coloque los tubos de manera que se utilice toda la superficie al descubierto y que el tubo se reparta uniformemente por toda ella.
5. Las tuberías de agua no deben atravesar el captador, y se deben situar a un mínimo de 3 m de cualquiera de sus bordes.
6. Si el terreno está en cuesta, ponga una trampilla de aceite cada metro y medio de desnivel, de ida y vuelta.

■ AISLAMIENTO DE LOS TUBOS DEL CAPTADOR

Las salidas de los captadores se deben abrir y aislar de inmediato desde el principio de la base del Geopack. Utilice los manguitos hendidos de espuma de poliuretano estanca.

Según los modelos, los tubos se deben aislar a una longitud comprendida entre 1,5 y 2,5 metros. En todos los casos, la superficie mínima del captador que aislar debe cubrir la zona en la que el paso mínimo entre los tubos no se haya respetado.



■ TERRAPLENADO

Controle que el terraplenador no trabaje directamente sobre los tubos, sino sobre un mínimo de 30 cm de tierra por encima de los mismos.

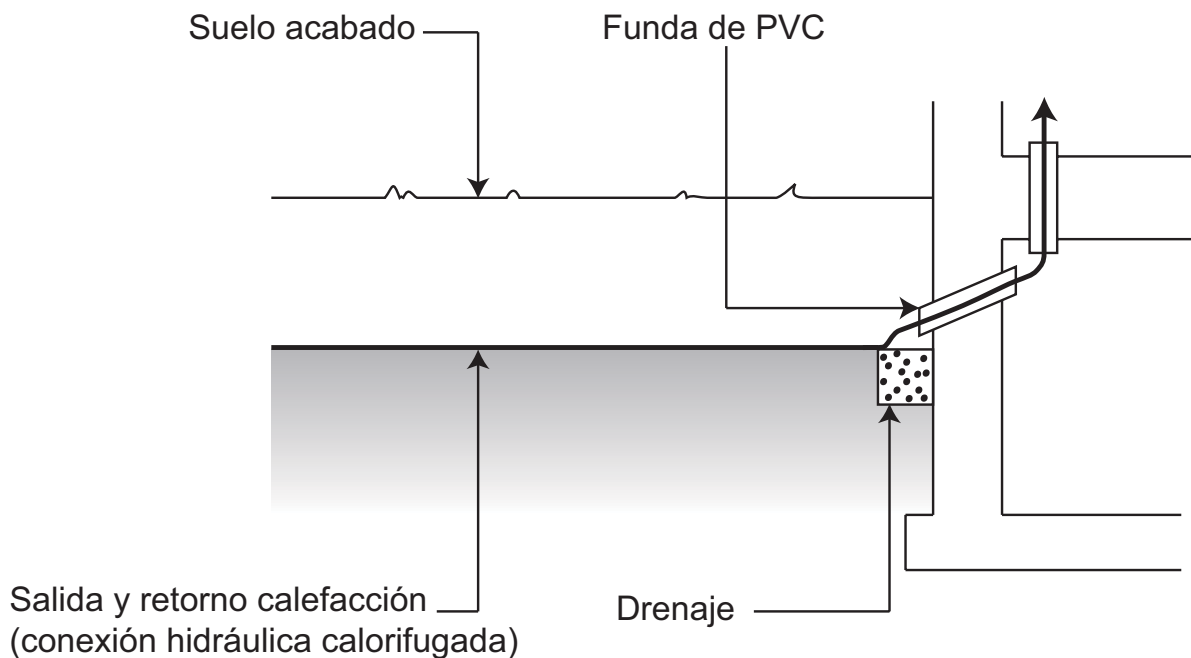
■ PLANO DE COMPROBACIÓN

Al finalizar la obra, el instalador realizará una lectura de la dimensión y la posición real del captador. A continuación, elaborará un plano denominado de “comprobación” que entregará al cliente.

PENETRACIÓN EN LA EDIFICACIÓN

La penetración de los tubos de conexión entre el GEOPACK y el colector del suelo se debe realizar con mucho cuidado:

- Hay que colocar manguitos de PVC de entre 100 y 200 mm de diámetro en la pared exterior, que se deben sellar con mortero por ambas partes de la pared. Para obtener aislamiento térmico y estanqueidad, se emplearán materiales apropiados.
- Tras instalar los tubos de conexión, se debe rellenar el espacio vacío entre la conexión y el manguito de PVC con un material elástico no combustible.
- El manguito se debe colocar en cuesta hacia el exterior, para que sea imposible que el agua entre en él.
- Los tubos de conexión se deben aislar térmicamente.



- Si no hay subsuelo, deje destapada la funda de PVC en un hueco reservado en la plataforma de la planta baja.

GEOPACK

CONEXIÓN DEL GENERADOR

El generador AVENIR ÉNERGIE se suministra completo y listo para conectarse a los circuitos hidráulicos y eléctricos.

El vacío y la carga del circuito refrigerante se realizan en fábrica

CONEXIÓN HIDRÁULICA

El circuito hidráulico del GEOPACK incluye:

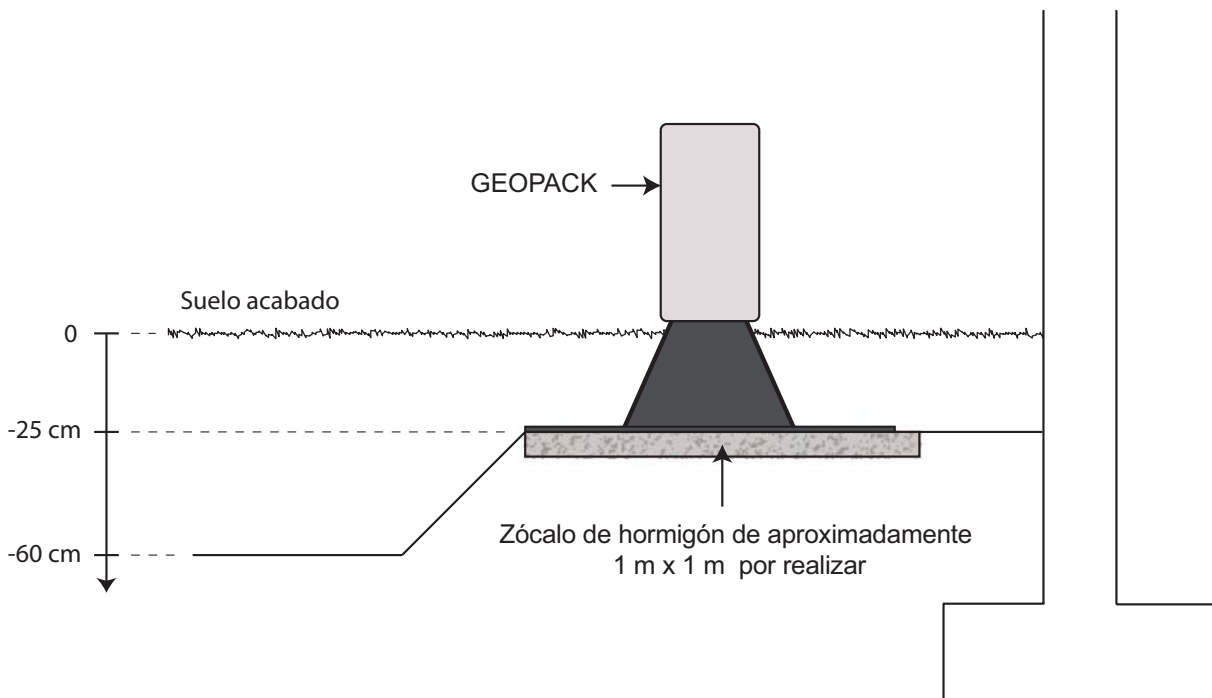
- intercambiador de placas de acero inoxidable aislado
- un termostato limitador

El circuito hidráulico de la casa incluye:

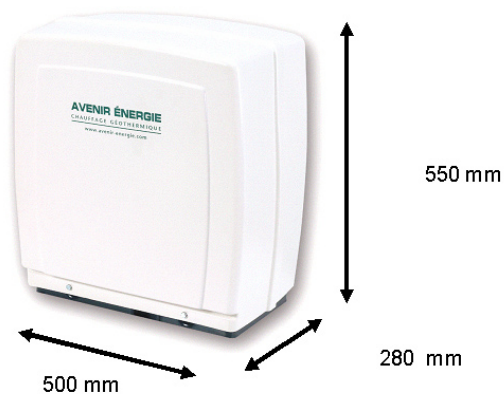
- circulador de tres velocidades
- tanque de dilatación de 8 litros
- válvula (apertura de 3 bar) con manómetro

La temperatura del agua generalmente se mide con los dos termómetros del colector.

POSICIÓN DEL GENERADOR



Dimensiones del GEOPACK



	GEOPACK 5	GEOPACK 7	GEOPACK 8	GEOPACK 10	GEOPACK 12	GEOPACK 15
Peso en kg	70	76	85	96	113	135
Circuito de calefacción	Conexión hidráulica					
Diámetro de calefacción	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra
Retorno de calefacción	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra	1" hembra
Descarga de válvula	1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra	1/2" hembra

Recordatorio de las características técnicas

(R407C — evaporación a $-2/-5$ °C, agua a 30/35 °C)

	GEOPACK 5	GEOPACK 7	GEOPACK 8	GEOPACK 10	GEOPACK 12	GEOPACK 15
Potencia de calefacción (W)	5040	6600	8280	9940	12030	14940
Potencia eléctrica absorbida (W)	1292	1692	2123	2485	3008	3640
Tensión estándar (V)	230	230	230	230	400	400
Intensidad nominal (A)	7,3	10,2	10,8	11,1	6,7	6,8
Disyuntor curva D (A)	16	20	20	25	10	10
Sección cable potencia (mm ²)	4,0	4,0	4,0	6,0	2,5	2,5
Sección cable termostato (mm ²)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tensión especial bajo pedido (V)	400	400	400	400	230	230
Intensidad para esta tensión (A)	3,1	3,7	4,2	5,5	14,8	19,7
Disyuntor curva D (A)	6,3	10	10	10	25	25
Sección cable potencia (mm ²)	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	6,0

CONEXIÓN ELÉCTRICA

1. Apréndase los esquemas eléctricos suministrados con el GEOPACK.
2. Compruebe que la sección del cable de potencia procedente del cuadro del abonado y la protección del cuadro sean compatibles con las características técnicas del generador instalado (consulte la página 15).
3. Pase un primer cable de potencia (marca 1, consulte la imagen de la página 17) por la abrazadera prevista al efecto en el cajetín interior (marca A) y conéctelo con el disyuntor de potencia. Pase un segundo cable de potencia (marca 2) por la abrazadera prevista al efecto en el cajetín del módulo interior (marca A) y conéctelo con los terminales pertinentes del módulo exterior (marca B). Apriete las abrazaderas.
4. Pase el cable del termostato de ambiente (marca 3) por la abrazadera del cajetín interior y conéctelo con los terminales pertinentes.
5. Pase un cable de control (marca 4) por la abrazadera del cajetín interior y conéctelo con el disyuntor de control y los terminales pertinentes (consulte el esquema de control suministrado con el GEOPACK). A continuación, pase el otro extremo por la abrazadera del módulo exterior y conéctelo con los terminales pertinentes.
6. Pase el cable del circulador (marca 5) por la abrazadera del cajetín interior y conéctelo con los terminales pertinentes.

AJUSTE DEL DISYUNTOR

La intensidad del disyuntor se ajusta en fábrica. Sin embargo, el técnico que se encargue de ponerlo en servicio, debe comprobar el ajuste en función de la intensidad realmente absorbida en las condiciones de funcionamiento de la instalación.

Compruebe que estas intensidades coinciden con las que ofrece la documentación (página 15).

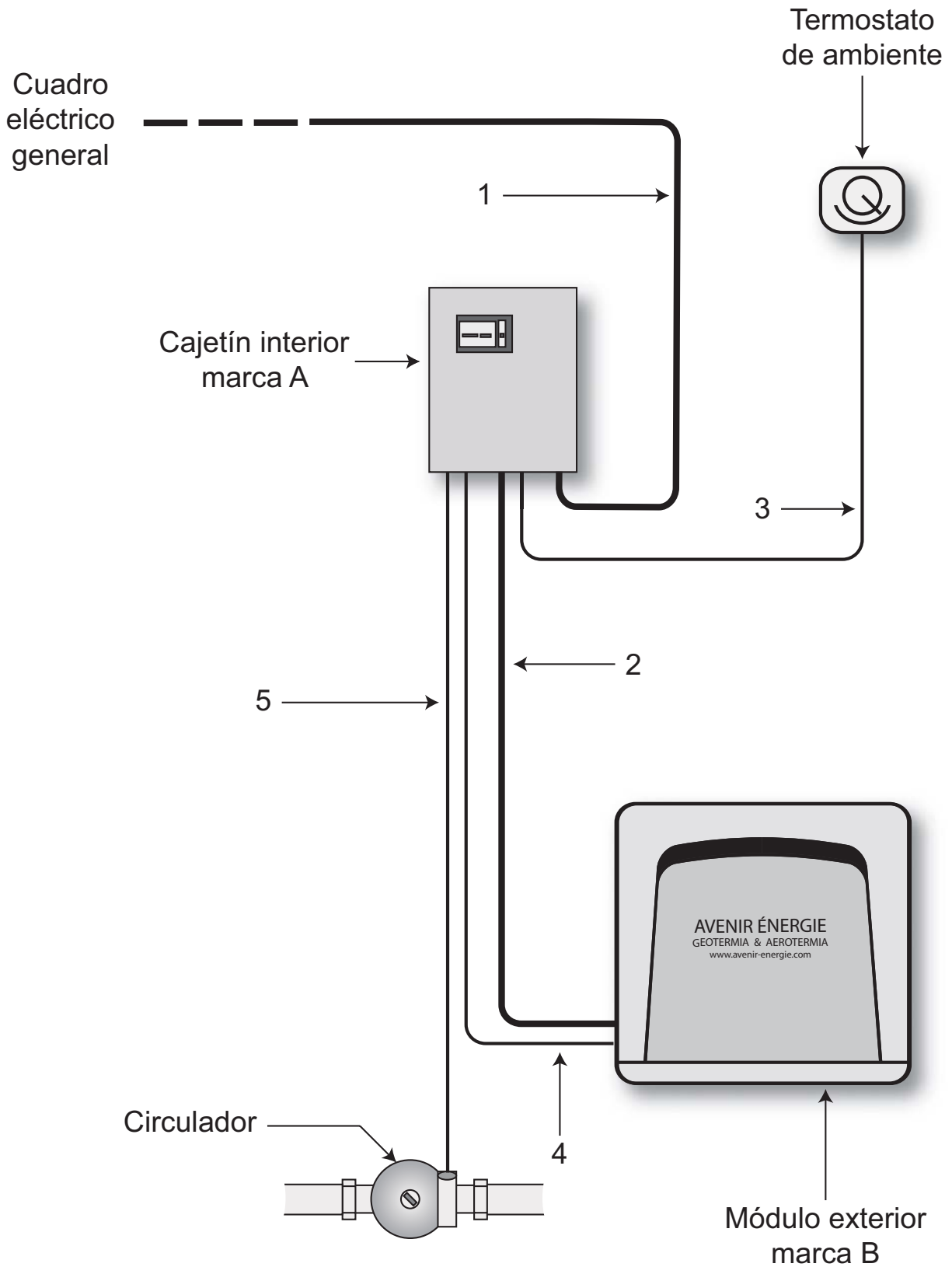
En general, compruebe la conformidad de la instalación y la conexión con las normas vigentes a la fecha de puesta en servicio y, sobre todo, con las siguientes:

NF EN 60 335-2-40 “Seguridad de los aparatos electrodomésticos”

NF EN 60 335-1 “Prescripciones generales”

NF C 15-100 “Instalaciones eléctricas de baja tensión”

ESQUEMA ELÉCTRICO DE PRINCIPIO



PUESTA EN SERVICIO

IMPORTANTE: La puesta en servicio se debe efectuar en las siguientes condiciones:

1. En el caso de un suelo radiante, la capa de revestimiento de los tubos se debe colar y secar.
2. El captador debe ser terraplenado.
3. El circuito de agua se debe llenar de agua y purgar.
4. Hay que administrar una protección anticongelante, en función de las características de las instalaciones.

PUESTA EN SERVICIO

1. Haga circular el agua del circuito de la calefacción y púrguelo para eliminar el aire que pudiera contener la instalación.
2. Compruebe que el agua caliente circula normalmente por el suelo y los radiadores.
3. Ajuste la velocidad del circulador con el variador de tres posiciones, para obtener una diferencia entre retorno y salida de entre 5 y 7 °C como máximo.

IMPORTANTE: un compresor SCROLL *trifásico* puede girar al revés si la conexión no es correcta: en caso de que haga un ruido característico y la alta presión no suba: basta con invertir dos fases para que el sentido de rotación vuelva a ser el correcto.

MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento del GEOPACK, hay que comprobar sobre todo los siguientes puntos:

CIRCUITO HIDRÁULICO

1. La presión del circuito del agua debe ser de entre 1 y 2 bar.
2. La diferencia de temperatura entre la salida y el retorno del circuito de la calefacción debe ser de entre 5 y 7 °C, como máximo, cuando el generador está funcionando. Si es preciso, ajuste el variador de velocidad del circulador.
3. Los colectores del suelo y los radiadores deben ser purgados. A continuación, añada agua, si es preciso.
4. Compruebe si el cliente añade agua con regularidad. En caso afirmativo, busque la posible fuga.
5. Compruebe la presión de inflado del tanque (por lo general, 0,5 bar).

CIRCUITO ELÉCTRICO

1. Reapriete todos los terminales eléctricos, incluidos los del compresor.
2. Compruebe la tensión y la intensidad absorbida y compárelas con las de la ficha técnica.
3. Compruebe el estado general del cableado.

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

1. Salvo problemas importantes, se puede controlar el correcto funcionamiento, sin desmontar los tapones de las válvulas: es la mejor manera de no crear fugas. Si es preciso desmontar los tapones, sustituya las juntas.
2. Compruebe los siguientes parámetros:
 - Temperatura de los gases aspirados
 - Temperatura de campana
 - Temperatura de retroceso: NO DEBE SOBREPASAR LOS 100 °C.
3. Asegúrese de la ausencia de escarcha en el compresor.
4. Compruebe que no haya rastros de aceite en los empalmes del compresor y en su soporte.
5. Compruebe el ajuste y el correcto funcionamiento de los presostatos de alta y baja presión de rearme automático (alta presión en 26 bar, baja presión en 0,7 bar).

SUELO RADIANTE



SUELO RADIANTE

La energía se reparte por el suelo interior de la casa por una red de tubos de polietileno, en conformidad con las normas francesas y europeas, y que cuenta con un dictamen técnico del CSTB.

MONTAJE E INSTALACIÓN

Los componentes del suelo y la instalación de los tubos del suelo radiante habrán de respetar las disposiciones definidas por:

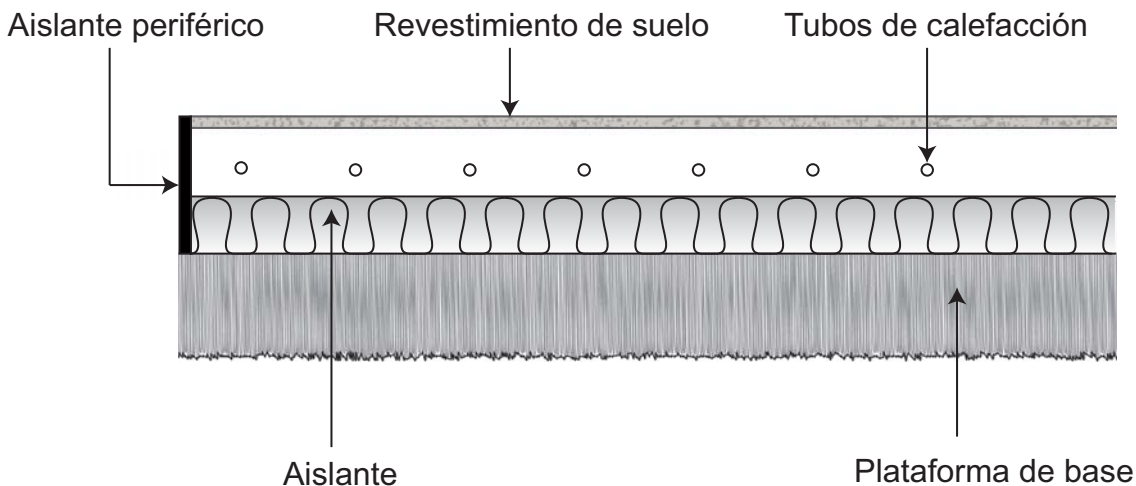
- La norma NF EN 1264-4, apartados 1, 2, 3 y 4.
- Los DTU o dictámenes técnicos que atañen a la realización de la plataforma, la capa flotante, la pavimentación, el aislamiento y cualquier otra especialidad de la construcción que pueda intervenir en esta parte de la construcción.

DESCRIPCIÓN

El sistema se compone de un conjunto de elementos que se deben aplicar a un suelo radiante:

- Las capas de estanqueidad deben ser definidas por el propietario y realizarse antes de la instalación del suelo radiante.
- Los tubos sanitarios y la electricidad se deben colocar sobre la plataforma y luego incorporarse en una limpieza. Estos tubos no se pueden colocar bajo ningún concepto cerca de los tubos de calefacción.
- La capa de aislamiento debe tener una resistencia térmica suficiente para respetar los coeficientes GV. El aislamiento debe no poderse comprimir y tener una clasificación ACERMI o un dictamen técnico.
- Se colocará en los tabiques y las paredes exteriores una tira de aislamiento periférica vertical de un mínimo de 5 mm de grosor, que vaya del suelo de soporte hasta la superficie acabada del suelo, para permitir la libre dilatación de la plataforma.
- Una película de protección del aislante del suelo. Esta película, de un grosor mínimo de 0,15 mm, debe subir por encima de la tira aislante periférica.
- Una red de tubos de polietileno o polibutileno.
- Un enrejado metálico antirretroceso, con una malla de un mínimo de 50 x 50 mm.
- Una plataforma de hormigón dosificado a 350 kg/m³. El grosor mínimo entre la generatriz del tubo y la superficie bruta de la plataforma es de 30 o 40 mm según que la plataforma requiera o no de junta de división.
- Un revestimiento de suelo sellado o pegado.

No se podrá realizar ningún empalme en la plataforma.



- Los colectores de los bucles de suelo y las eventuales válvulas de regulación se instalarán en un armario empotrado, una funda técnica o un cofre.

CALENTAMIENTO INICIAL

Esta operación no se puede hacer hasta 21 días después de la realización de la capa, si ésta es de hormigón, o tiene que seguir las instrucciones del fabricante, en el caso de que sea líquida.

El aumento de temperatura se debe acometer de manera regular hasta obtener una temperatura de entre 20 °C y 25 °C. Esta temperatura se debe mantener constante al menos 10 días (DTU 65,8).

Las operaciones de calentamiento y precalentamiento deben ser objeto de un acta.

La puesta en marcha del suelo en modo refrigeración sólo se debe efectuar tras la puesta en marcha del modo calefacción.

DIÁMETRO DE LAS CONEXIONES ENTRE LA BOMBA DE CALOR Y LOS COLECTORES

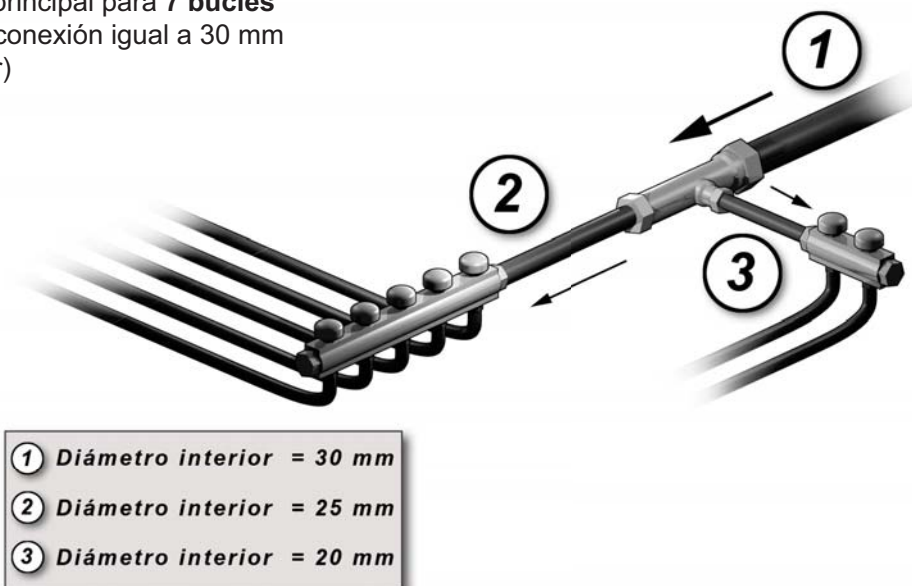
REGLA N° 1: los bucles de suelo no deben sobrepasar los 80 m de longitud con tubo de 13/16.

REGLA N°2: el diámetro de los tubos de conexión se debe elegir en el siguiente cuadro, según las normas técnicas de los fabricantes de bombas de calor: pérdida de carga comprendida entre 100 y 150 Pa (o 10 y 15 mm CE).

Si la longitud de conexión sobrepasa los 20 m para un tramo determinado, elija el diámetro superior.

NÚMERO DE BUCLES DE SUELO	CAUDAL m ³ /h	DIÁMETRO INTERIOR TUBOS DE CONEXIÓN (mm)
2	0,40	20
3	0,60	25
4	0,80	25
5	1,00	25
6	1,20	30
7	1,40	30
8	1,60	30
9	1,80	32
10	2,00	32
11	2,20	40
12	2,40	40
13	2,60	40
14	2,80	40
15	3,00	40
16	3,20	40
17	3,40	40
18	3,60	50

Ejemplo: alimentación principal para 7 bucles
(Diámetro interior de la conexión igual a 30 mm según el cuadro anterior)



OPCIONES

KIT DE CALEFACCIÓN DE PISCINA

Hay que distinguir entre una piscina interior calentada todo el año, y una piscina exterior calentada de mayo a finales de septiembre, en la que la calefacción funciona poco o más.

PISCINA INTERIOR

Se trata de un tipo de piscina siempre cubierta, cerrada y que a menudo forma parte de la casa. Utilizada 365 días al año, se calienta y deshumidifica con independencia de la temperatura exterior.

Para un funcionamiento correcto hay que prever:

UN LOTE DE CALEFACCIÓN:

- calentamiento del agua del estanque mediante un intercambiador de titanio
- calentamiento de las zonas por tubos, como en la casa

UN LOTE DE PISCINA:

- deshumidificación del aire
- calentamiento del aire
- conexión del circuito de filtración con el intercambiador de calefacción
- regulación de temperatura

Prevea un generador destinado en exclusiva a la piscina.

Cálculo De La Potencia:

- agua del estanque: 150 W/m³ de agua
- zonas: 150 W/m² de zona

PISCINA EXTERIOR

Es el tipo de piscina que sólo se calienta de mayo a finales de septiembre, cuando no se está utilizando la calefacción de la casa.

Es imprescindible prever una lona de burbujas para reducir las pérdidas de calor por la noche.

El calentamiento inicial se lleva normalmente entre una semana y 10 días.

Luego, mantenerlo requiere un funcionamiento mínimo, por la noche, cuando la filtración funciona.

Para un funcionamiento correcto hay que prever:

UN LOTE DE CALEFACCIÓN:

- calentamiento del agua del estanque mediante un intercambiador de titanio

UN LOTE DE PISCINA:

- conexión del circuito de filtración con el intercambiador de calefacción
- regulación de temperatura
- lona de burbujas

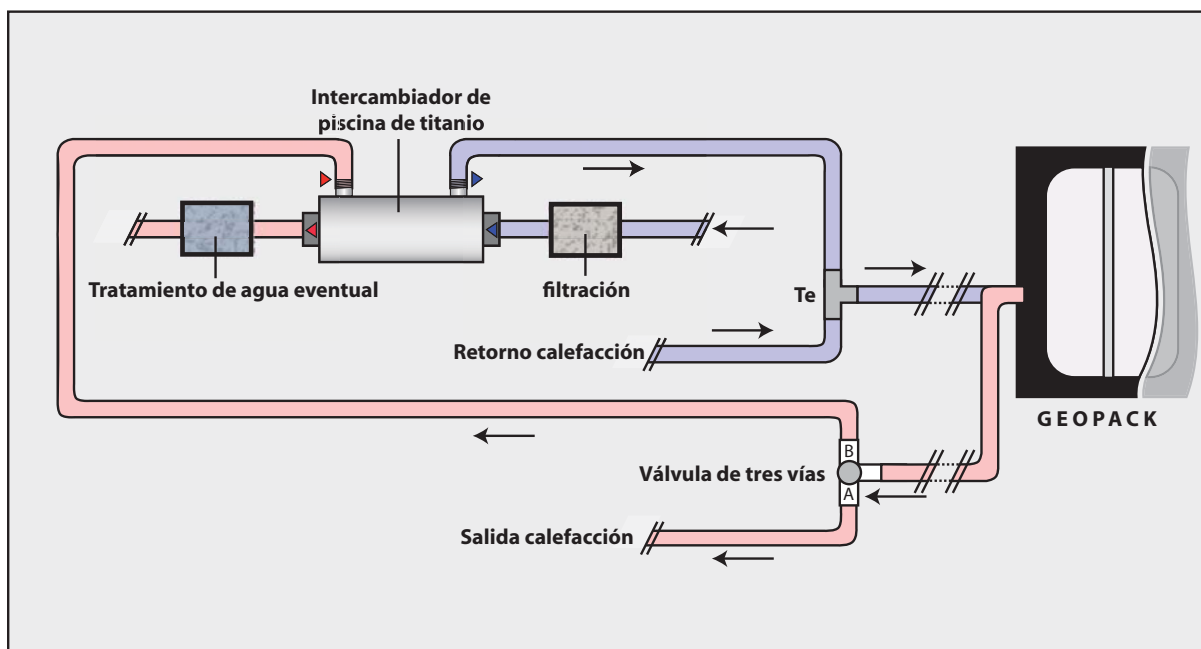
Para calentar la piscina, se utiliza el generador de la casa. Sin embargo, compruebe que el generador de la casa tiene una potencia como mínimo de 150 W/m³ de agua.

Avenir Énergie comercializa un kit de piscina exterior para montar. Está compuesto por:

- un intercambiador de titanio,
- una válvula de tres vías,
- una regleta de conexión eléctrica.

PRINCIPIO DE CONEXIÓN

El agua calentada por la bomba de calor y el agua procedente de la piscina deben circular a contracorriente en el intercambiador. El siguiente esquema ofrece un ejemplo de conexión:



KIT RESISTENCIAS ELÉCTRICAS DE REFUERZO

Avenir Énergie comercializa resistencias eléctricas de refuerzo mono y trifásicas. Su potencia máxima es de **4,0 kW**. De hecho, el kit monofásico está compuesto por tres resistencias idénticas, unidas en **paralelo**: se pueden conectar con independencia las unas de las otras.

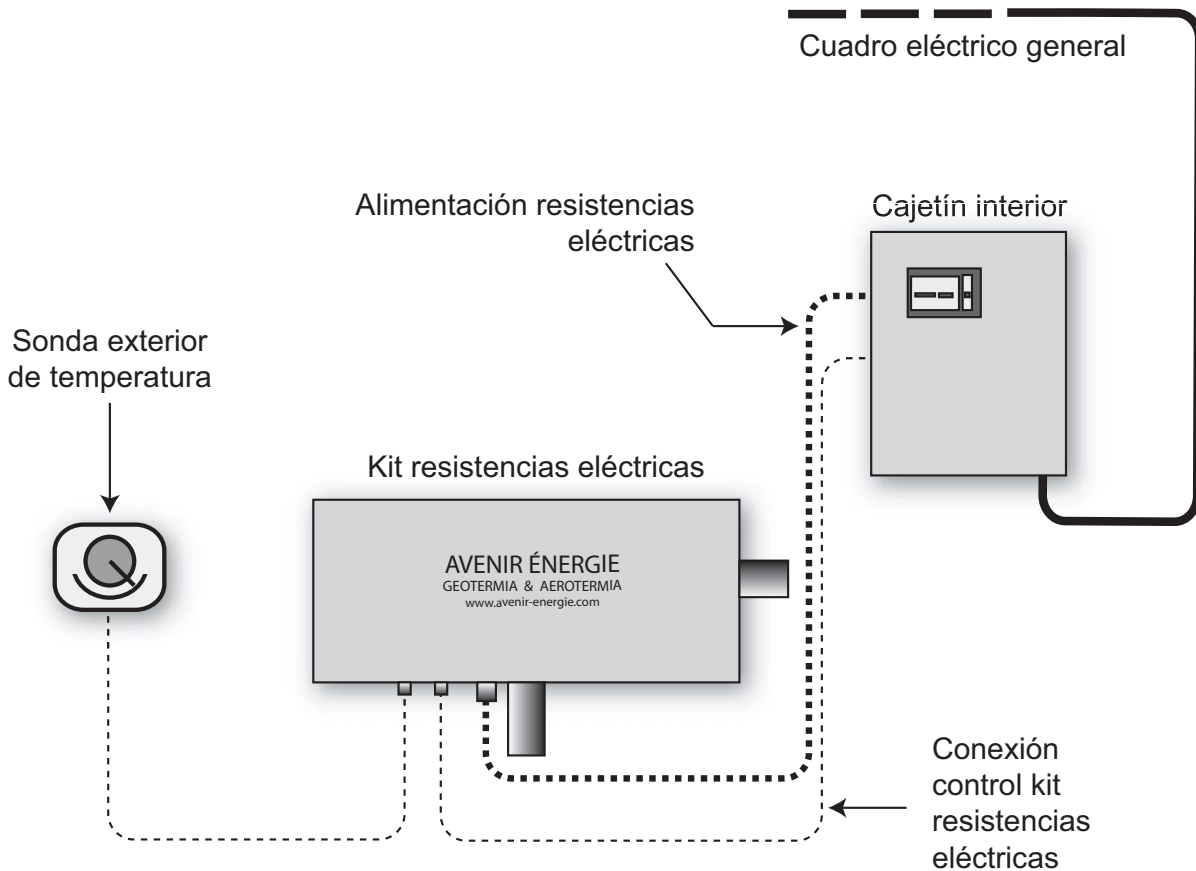
Con el mismo kit (monofásico), la resistencia final puede adoptar los siguientes valores:

- 1,33 kW
- 2,66 kW
- 4,0 kW

CONEXIÓN DE LAS RESISTENCIAS AL CAJETÍN EXTERIOR

Hay que realizar tres cableados (consulte el siguiente esquema de conexión). Se trata de:

- la sonda exterior de temperatura,
- la alimentación eléctrica de las resistencias eléctricas del kit,
- y el control eléctrico del kit.

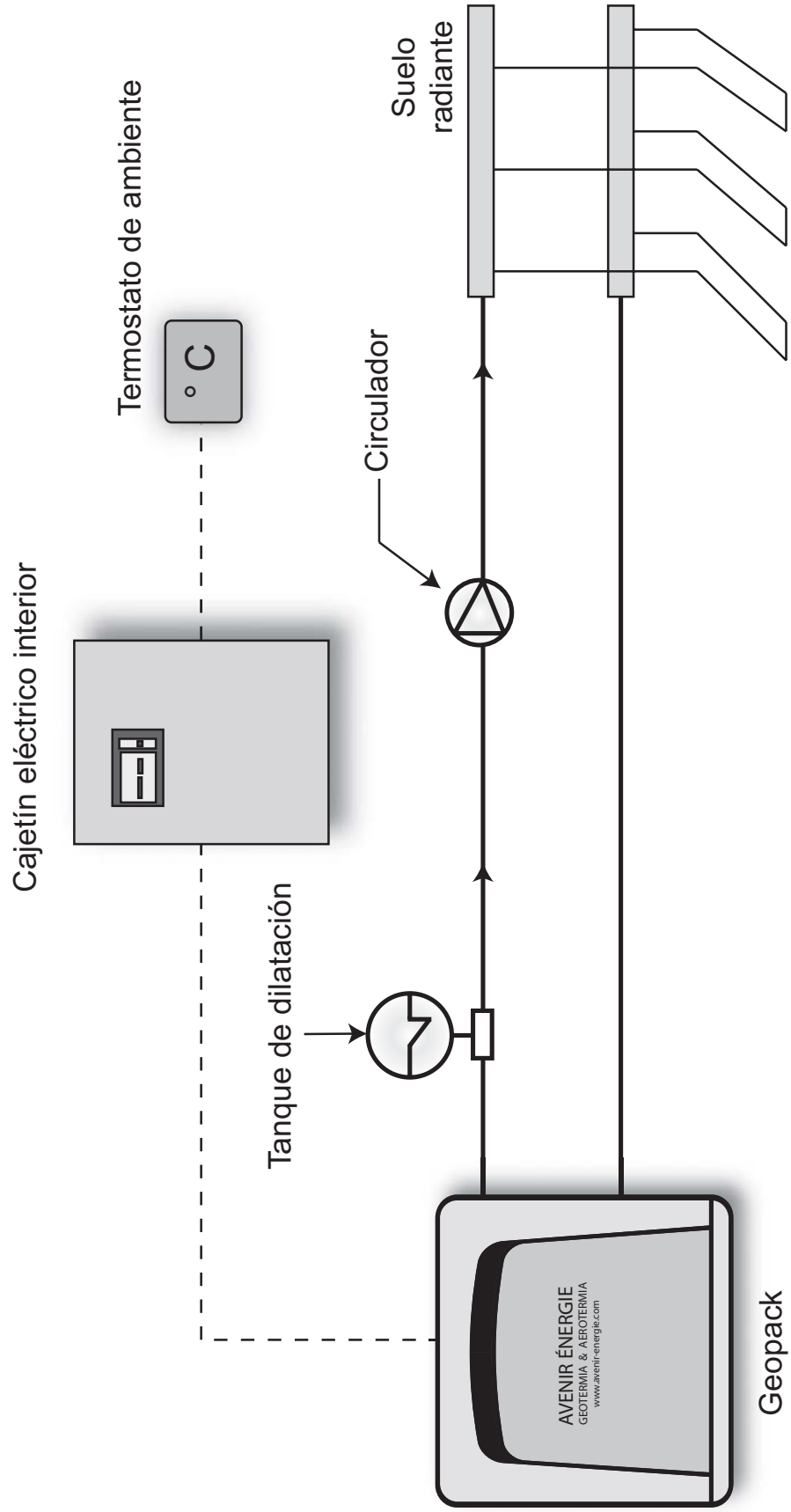


ANEXO 1:

**ESQUEMAS
HIDRÁULICOS
DE PRINCIPIO**

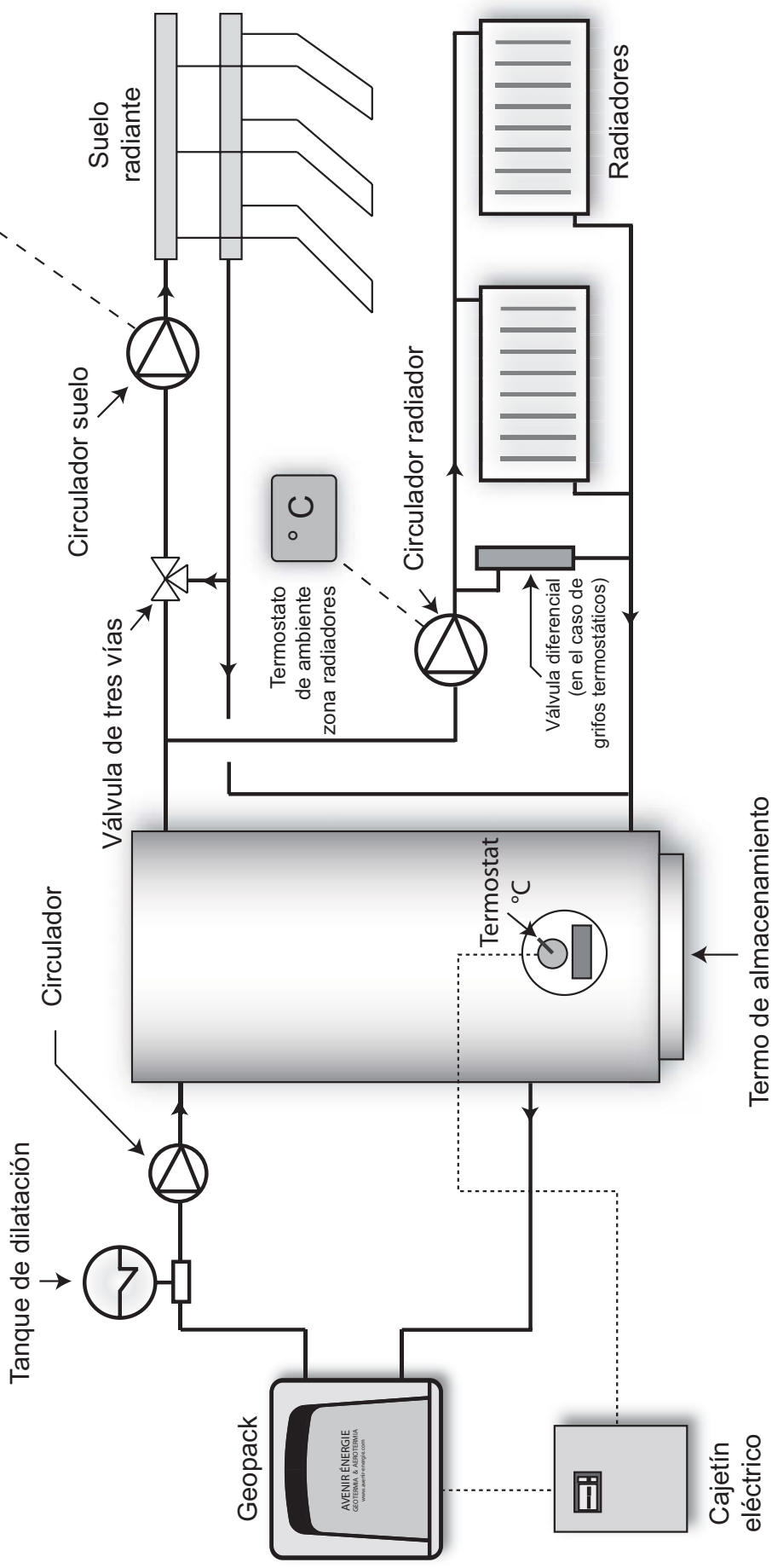
BOMBA DE CALOR CON SUELO RADIANTE

Ind AA

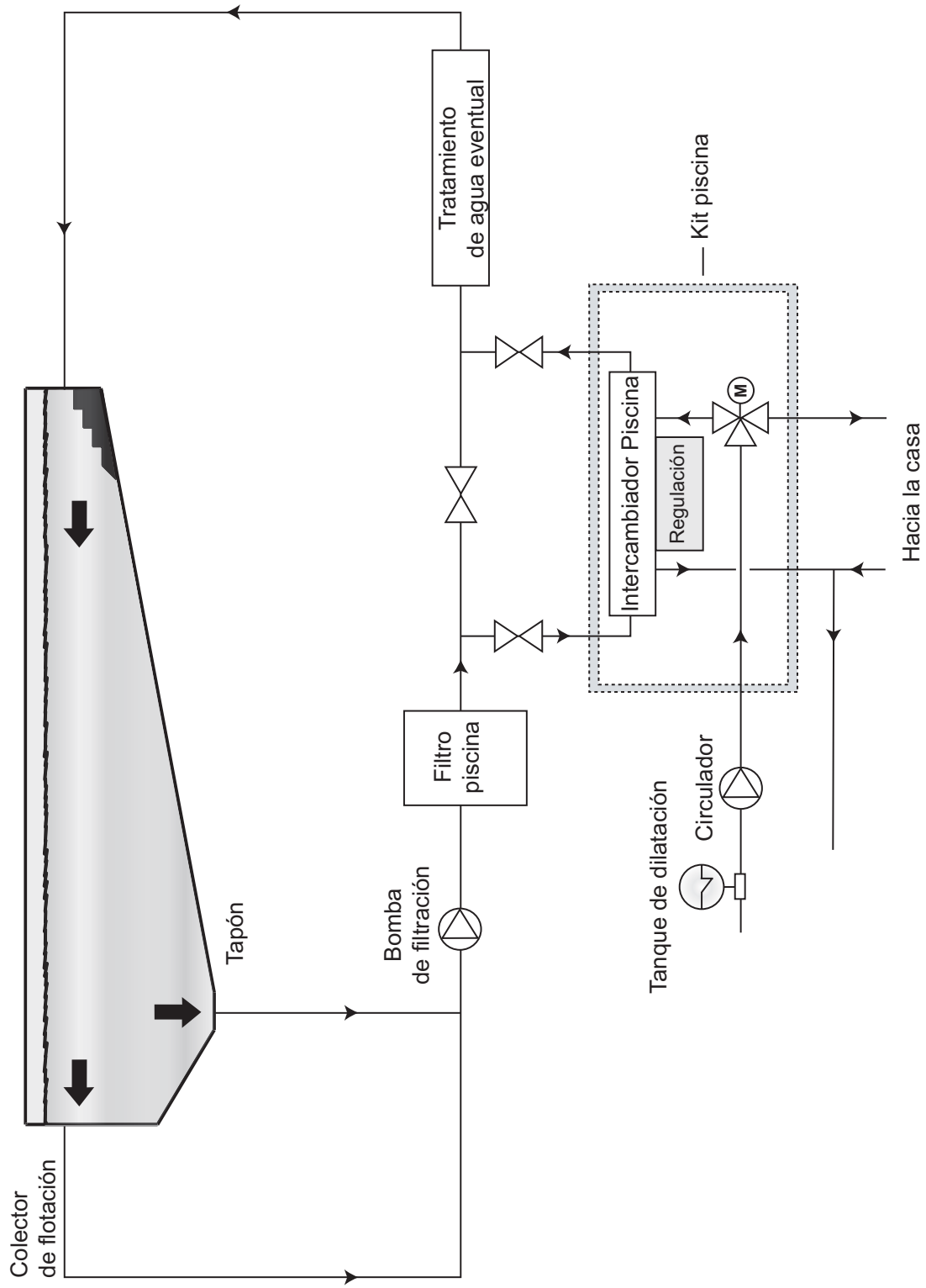


BOMBA DE CALOR CON SUELO RADIANTE Y RADIADORES

Ind AA



BOMBA DE CALOR CON SUELO Y KIT DE CALEFACCIÓN DE PISCINA



ANEXO 2:
**CARACTERÍSTICAS
SONORAS**

MEDICIÓN DE LOS NIVELES SONOROS

Los valores ofrecidos en el cuadro inferior representan los niveles sonoros de las máquinas expresados en dBA a un metro de distancia.

Referencia del material	Lw dBA
GEOPACK 5	53
GEOPACK 7	53
GEOPACK 8	54
GEOPACK 10	54
GEOPACK 12	55
GEOPACK 15	58

En estos cuadros, **Lw** representa el **nivel de potencia acústica** y caracteriza el equipamiento. **Lw** es la base de cualquier cálculo y comparación.

No hay que confundirlo con el nivel de **presión acústica (Lp)** que caracteriza el equipamiento **en su entorno** (instalación, posición, distancia, etc.).

Lp es el resultado final que obtener en una instalación, y se mide con un sonómetro.



AVENIR ÉNERGIE
GEOTHERMIA & AEROTHERMIA

Member of the Danfoss Group

13 rue Emmanuel Chabrier – ZI Mozart 2 – BP 126 – 26905 VALENCE CEDEX 9
Tfno.: 00 33 (0)4 75 82 28 90 • Fax: 00 33 (0)4 75 82 28 91
contact@avenir-energie.com • www.avenir-energie.com