



# GeoEner 2012

Madrid 25-26 de Abril de 2012

III CONGRESO de Energía Geotérmica  
en la EDIFICACIÓN Y LA INDUSTRIA

## “GEOTCASA y GIT

Programas de IDAE para el Impulso de la Energía Geotérmica para usos térmicos en edificación a través del **modelo ESE**”

**Pablo Gosálvez Vega**

*Divulgación de las Líneas de Impulso de EERR  
Térmicas en Edificación de IDAE*



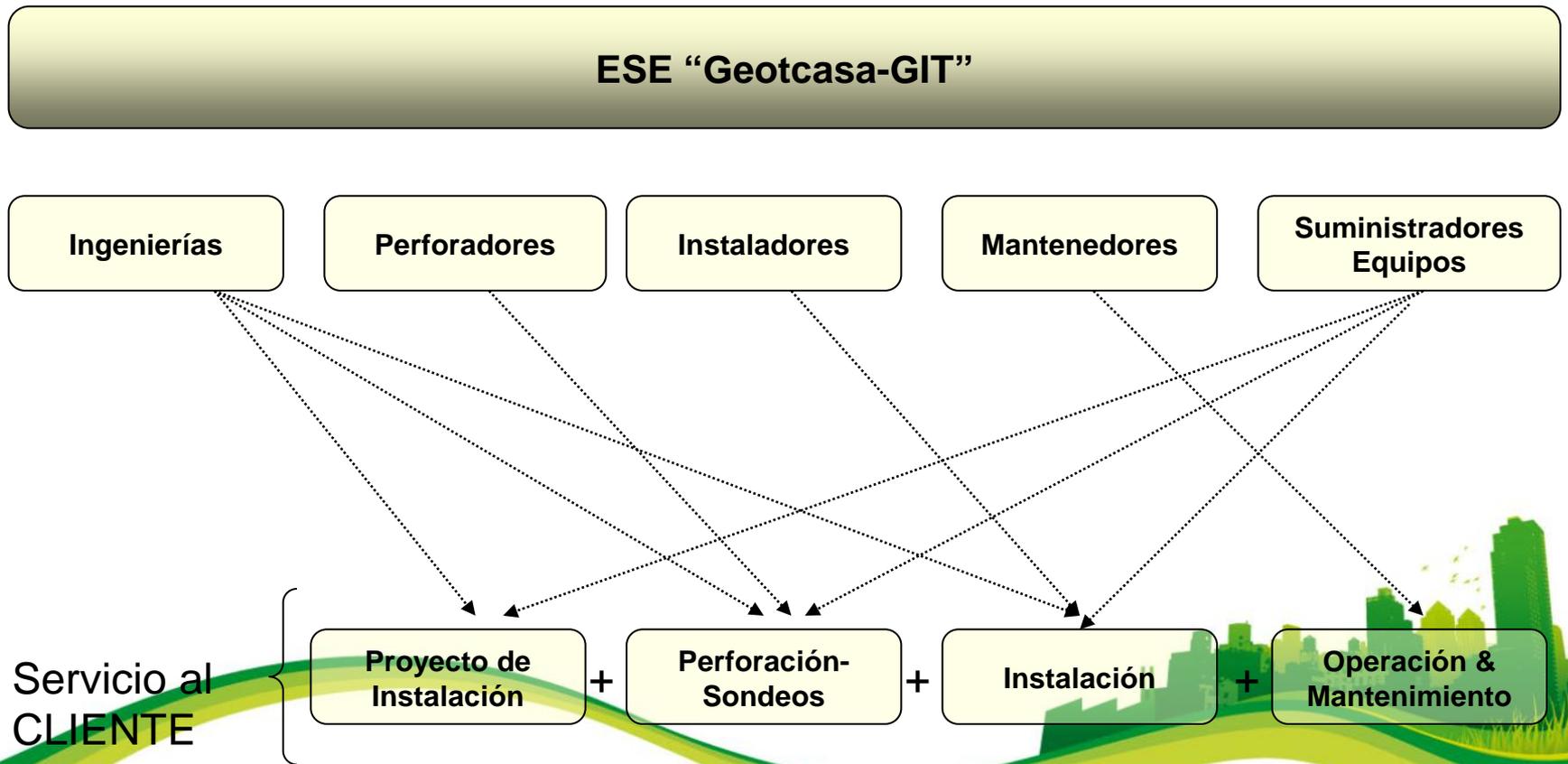
Fundación  
de la  
Energía  
de la  
Comunidad  
de Madrid



Comunidad de Madrid



# ESE habilitada. Desglose de ACTIVIDADES del Servicio Integral



# SSEE Renovables de IDAE: Biomcasa, Solcasa, Geotcasa y GIT

Programa para el **Impulso** a las EERR biomasa, solar y **geotérmica** como fuentes energéticas en **instalaciones de ACS, calefacción y climatización** en edificación.

	 Biomcasa	 Solcasa	 Geotcasa	 GIT
<b>Presupuesto Inicial (IDAE)</b>	5.000.000 € + 3.000.000 €	5.000.000 €	3.000.000 €	17.000.000 €
<b>Usos de la Energía Térmica generada</b>	100% Usos térmicos			hasta 15% para usos industriales
<b>Mínimo. Financiable/Instalación</b>	N/A	20.000 €	N/A	Los Máximos (Bio/Sol/Geocasa)
<b>Máximo Financiable/Instalación</b>	350.000 €	250.000 €	350.000 €	3.000.000 €
<b>% Financiación Máxima /Instalación</b>	100%	100%	100%	80% inversión elegible
<b>Tamaño ESE habilitable</b>	Todas	Todas	Todas	GRANDES ESEs
<b>Máximo Financiable / ESE</b>	1.000.000 €	1.000.000 €	1.000.000 €	5.000.000 €

la parte térmica

# Concepto de ESE Habilitada en Geotcasa / Geotcasa-GIT

## Evaluación de Solicitudes de Habilitación

1. **Solvencia** económico-financiera. Máximo de **10 puntos**
2. **Organización**, métodos y medios disponibles por la **empresa**. Máximo de **30 puntos**:
  - Diseño de instalaciones: **10 puntos**.
  - Ejecución y puesta en marcha de instalaciones: **10 puntos**.
  - Operación, mantenimiento, explotación y seguimiento de instalaciones: **10 puntos**.
3. **Calidad técnica** de las instalaciones. Máximo de **20 puntos**. Equipos, condiciones de garantía, procedimiento para verificar la calidad del suministro y el rendimiento (COP, EER) y las prestaciones.
4. **Condiciones contractuales** ofrecidas a los usuarios como ESE. Máximo de **10 puntos**. Coherencia y adecuación de las condiciones a las necesidades de los usuarios y del Programa.
5. **Calidad de los sistemas**, programas y reglas para obtención de simulaciones preliminares, **capacidad** de realización de ensayos ERT y simulaciones por ordenador, Máximo de **10 puntos**.
6. **Capacidad** de realización de los sondeos geotérmicos y/o sistemas de intercambio geotérmicos así como la calidad de los equipos utilizados Máximo de **10 puntos**.
7. **Red comercial y de servicio** disponible, con un máximo de **10 puntos**.

**Puntuación mínima requerida: 80 puntos**

**¡Al menos, un 50 % de puntuación en cada uno de los criterios!**

# Financiación Geotcasa / Geotcasa\_GIT

## Tipología

(vs. potencia, tecnología y nº edificios)

**G1:** Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción/refrigeración en circuito abierto, en un edificio con bomba de calor geotérmica.

**G2:** Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción/refrigeración en circuito cerrado con intercambio enterrado horizontal, en un edificio.

**G3:** Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción/refrigeración en circuito cerrado con intercambio vertical, con sondeos, en un edificio.

**G4:** Instalaciones de generación de agua caliente y/o calefacción/refrigeración con uso directo de energía geotérmica en un edificio.

**GR1:** Instalaciones de generación de calor centralizado, de distribución y de intercambio a los usuarios.

**GR2:** Instalaciones de generación de calor y frío centralizados, de distribución y de intercambio a los usuarios.

**GR3:** Instalaciones de generación de calor centralizados, de distribución y de intercambio y producción de frío descentralizado a los usuarios (la producción de frío descentralizado deberá estar abastecida por energía renovable).

## Limites financiables/kW

(vs. tipología)

Tipo de proyecto	Límite en €/kW
G1	800
G2	1.600
G3	2.200
G4	2.200
GR1	2.300
GR2	2.500
GR3	2.600

### Límite absoluto/proyecto:

Geotcasa: .....hasta 350.000 €/proyecto

Geotcasa\_GIT: desde 350.000 hasta 3.000.000 €

### Límite acumulado/ESE:

(Geotcasa)..... \*1.000.000 €

(Geotcasa\_GIT) \*5.000.000 €

\*o el indicado en la habilitación.

# Condiciones de Financiación Geotcasa y Geotcasa-GIT

## Prestamos Condiciones Generales

**Tipo de interés** a aplicar a los importes pendientes de amortización.....**EURIBOR + 2,2%**

- **Comisión de apertura/estudio:**... **exento**
- Período de **amortización** máximo:..**10 años**
- Período de **carencia** (opcional):.....**1 año**
- Amortización total/parcial anticipada de la deuda sin penalización ni comisiones.
- **Geotcasa –GIT:**
  - **80% máximo** de la Inversión Elegible

## Prestamos IDAE \*Garantías Exigidas

- **Pignoración de los derechos de cobro** en favor de IDAE sobre la energía producida por la instalación.
- **Compromiso de amortización** por el importe de cualesquiera **subvenciones** que reciba el proyecto.
- **Geotcasa –GIT:**
  - **20% Aval bancario** del préstamo
- aplicables a cada proyecto a financiar

# "GEOTCASA-GIT"-ESEs Habilitadas

**18 ESEs habilitadas**

**28 ESEs presentadas**  
(Rev. Abr 2012)

**2 ESEs GIT**

**6 ESEs presentadas**  
(Rev. Abr 2012)



**11**  
**Ingeniería Propia**

**(7)**  
**8 Ingenierías**

**10**  
**Perforadores propios**

**(8)**  
**14 Perforadores**

**9**  
**Instaladores Propios**

**(9)**  
**34 Instaladores**

**13**  
**Mantenimiento Propio**

**(5)**  
**30 Mantenedores**

**3**  
**Suministro Equipos Propios**

**(15)**  
**51 Suministradores Equipos**

# Proyectos GEOTCASA

**4 proyectos  
aprobados**

**ASIGNADO 20,2% PPTO.**

(Rev. Abr 2012)



ESE	Descripción Edificio	Localidad	Provincia	Descripción	Tipo Proyecto	Descripción Instalación	Bomba de calor	Potencia instalada (kW)	Financiación Programa	Consumo energía Útil (kWh)	CO2 evitado (tCO2)	Tep	Ahorro económico	% Ahorro frente a Convencional
Servicios Energéticos Geoter & Clysema A.I.E.	<b>Vivienda particular</b>	Alcobendas	Madrid	Instalación de geotermia de baja entalpía con circuito cerrado e intercambiador vertical, en la vivienda unifamiliar.	G3	<b>1 sondeo de 170 m lineales</b> y 152mm de diámetro equipado con una sonda de tipo doble Uy relleno específico de alta conductividad térmica, además de una bomba de calor geotérmica modelo WPF 13E con un <b>COP de 4,2 y un EER de 5,5.</b>	WPF 13E	13	29.480 €	30.066	5,48	1,46	781 €	14,5%
Servicios Energéticos Geoter & Clysema A.I.E.	<b>Hospital</b>	Calahorra	La Rioja	Instalación de geotermia de baja entalpía con circuito cerrado e intercambiador vertical, en la vivienda unifamiliar.	G3	<b>25 sondeos de 110 m lineales</b> y 152mm de diámetro equipado con una sonda de tipo doble Uy relleno específico de alta conductividad térmica, además de una bomba de calor geotérmica modelo WPF 13E con un <b>COP de 4,2 y un EER de 5,5.</b>	Clivet de 192kW	192	243.484 €	1.512.066	278,51	81,65	29.990 €	20,6%
Servicios Energéticos Geoter & Clysema A.I.E.	<b>Edificio de 20 viviendas</b>	Villanueva de la Cañada	Madrid	Instalación de geotermia de baja entalpía con circuito cerrado e intercambiador vertical, en un edificio de 20 viviendas de alquiler.	G3	<b>9 sondeos de 100 m lineales</b> y 152mm de diámetro equipado con una sonda de tipo doble Uy relleno específico de alta conductividad térmica, además de una bomba de calor geotérmica modelo WPF 13E con un <b>COP de 4,2 y un EER de 5,5.</b>	2 x Clivet de 34,5kW	69	151.800 €	381.446	70,77	21,38	5.094 €	10,0%
Blue Energy Intelligent Services, S.L.	<b>Estación Radionaval de Bermeja</b> (propiedad de la Armada)	Valdilecha	Madrid	Instalación geotérmica de baja entalpía, en la Estación Radionaval de Bermeja, propiedad de la Armada	G3	<b>18 sondeos de 100 m lineales</b> y 152mm de diámetro equipados con sondas de tipo simple U con relleno de cemento térmico. El sistema contará con dos bombas de calor geotérmica GEOFINITY TG360 de 104kW y TG048 de 14 kW que trabajaran con un <b>COP de 4,5 y un EER de 5.</b>	GEOFINITY TG360 de 104kW + TG048	118	182.311 €	369.390	74,15	20,99	5.763 €	14,0%
								<b>392,4</b>	<b>607.075,00 €</b>	<b>2.292.968</b>	<b>429</b>	<b>125</b>	<b>35.865,00 €</b>	<b>14,75%</b>

## Ejemplo Real: VIMUSA (EMV de Sabadell).

### Proyecto Geotérmico en Edificio "Alejandra"

Comunidad de Vecinos, año 2008:

**Demanda Energía** Edificio de 13.500 m<sup>2</sup>:

968.000 kWh/año para ACS y calefacción con suelo radiante

494.000 kWh/año para refrigeración con suelo refrescante y fan coils



**660 kW Totales:**

dos salas de calderas:

(I) **6 bombas de 60 kW** para la climatización de las viviendas de 3ª edad

(II) **5 bombas de 60 kW** dando servicio a las viviendas sociales, biblioteca y centro de servicios.



#### INVERSIÓN:

- Tiempo de recuperación: ~ 10 años
- Ahorro (año 1 a 10) ~ 16.600 €
- Ahorro (año 11 en adelante): ~ 65.000 €

**¡SIN SUBVENCIÓN!!**

Comparativa Costes Proyecto "Alexandra"			
Bases de Comparación: (año instalación: 2008)			
Aplicación	Edificio de viviendas, biblioteca y c. servicios		
Demanda Energética Calefacción + ACS	968.000 kWh/año		
Demanda Energética Refrigeración	494.000 kWh/año		
Sondeos realizados	99 sondeos	80 m/sondeo	
Rendimiento Bomba de Calor Geotermica	4,2 COP	4,5 EER	
Rendimiento equipos Convencionales	75%	2 EER	
Precio gasóleo C (May 2011, sin IVA)	0,720 €/l	9,523 c€/kWh	
Precio electricidad (May 2011, sin IVA)	13,0000 c€/kWh	14 €/kW	
	Convencional GoC + Frio	Geotermia	
Inversión realizada	242.290 €	640.000 €	
Coste Eléctrico / año	36.730 €	46.286 €	
Coste Gasóleo C /año	92.181 €	0 €	
Costes O&M, Energía, Seguros... (estimado)	7.310 €	5.848 €	
<b>Total coste energía (1er año, sin inversión)</b>	<b>136.221 €</b>	<b>52.134 €</b>	
Proyección Económica "Alexandra" en 2011, con venta de energía GEOTCASA			
	(año 2011)		
Precio energía GEOTCASA (10 años, con amortización)	0,1021	€/kWh	
Coste del servicio con Geotermia (año 1)	149.342 €		
Periodo de amortización	10 años		
<b>Ahorro anual con geotermia (primeros 10 años*)</b>	<b>16.594 €</b>		
Coste del servicio con Geotermia (año 11)	70.853 €		
<b>Ahorro anual con geotermia (desde 11º año*)</b>	<b>65.368 €</b>		

# Ejemplo Hotel: Proyecto Geotérmico "Balcón del Eresma"

Hotel, actualmente en construcción, SEGOVIA, año 2012



- 20 perforaciones
- 3 bombas de calor:
  - 190 kW calor
  - 136 kW frío



## INVERSIÓN:

- Tiempo amortización: ~ 7 años
- Ahorro (años 1 a 7) ~ 5.981 €/año
- Ahorro (año 8 en adelante): ~ 12.325 €



Comparativa Costes Proyecto "Hotel Balcón del Eresma"		
<b>Bases de Comparación:</b>		
Aplicación	ACS y Climatización del Hotel	
Demanda Energética Calefacción + ACS	251.238 kWh/año	
Demanda Energética Refrigeración	89.650 kWh/año	
Sondeos realizados	20 sondeos	120 m/sondeo
Rendimiento Bomba de Calor Geotermica	4,56 COP	5,6 EER
Rendimiento equipos Convencionales	85%	2,0 EER
Precio gas natural (antigua T3, sin IVA)	0,0518 €/kWh	49,99 €/mes
Precio electricidad (tarifa 3.0 A, sin IVA)	0,0649 €/kWh	14,98 €/kW/año
	<b>Calor (100% Gas + Solar) + Frío</b>	<b>Geotermia</b>
Inversión realizada (incluida instalación solar según CTE)	120.290 €	235.858 €
Estimación Subvención Renovables (EREN)	10.200 €	79.800 €
Inversión despues de subvenciones	110.090 €	156.058 €
Coste Eléctrico / año	4.330 €	4.642 €
Coste gas natural /año	12.878 €	3.661 €
Costes O&M, Energía, Seguros... (estimado)	4.809 €	4.928 €
<b>Total coste energía (1er año, sin inversión)</b>	<b>22.017 €</b>	<b>13.231 €</b>
<b>Proyección Económica "Hotel Balcón del Eresma" en 2012, con venta de energía</b>		
<b>GEOTCASA</b>		
Precio energía GEOTCASA (7 años, con amortización)	0,1094 €/kWh	
Coste del servicio con Geotermia (año 1)	31.801 €	
<b>Ahorro anual con geotermia (primeros 7 años*)</b>	<b>5.981 €</b>	
Coste del servicio con geotermia (año 8)	6.031 €	
<b>Ahorro anual con geotermia (desde 8º año*)</b>	<b>12.325 €</b>	
* no considerando variaciones futuras en precio Gas Natural, sin considerarse la actualización del coste vs. IPC ó		



# GeoEner<sup>2012</sup>

Madrid 25-26 de Abril de 2012

III CONGRESO de Energía Geotérmica  
en la EDIFICACIÓN Y LA INDUSTRIA

## GRACIAS POR SU ATENCIÓN

**Pablo Gosálvez Vega**

*Divulgación de las Líneas de Impulso de EERR Térmicas en Edificación de IDAE*

C/ Madera, 8  
28004 Madrid

Teléfono: 91 456 49 00 - Fax: 91 523 04 14

[geotcasa@idae.es](mailto:geotcasa@idae.es)



Fundación  
de la Energía  
de la  
Comunidad  
de Madrid



Comunidad de Madrid