

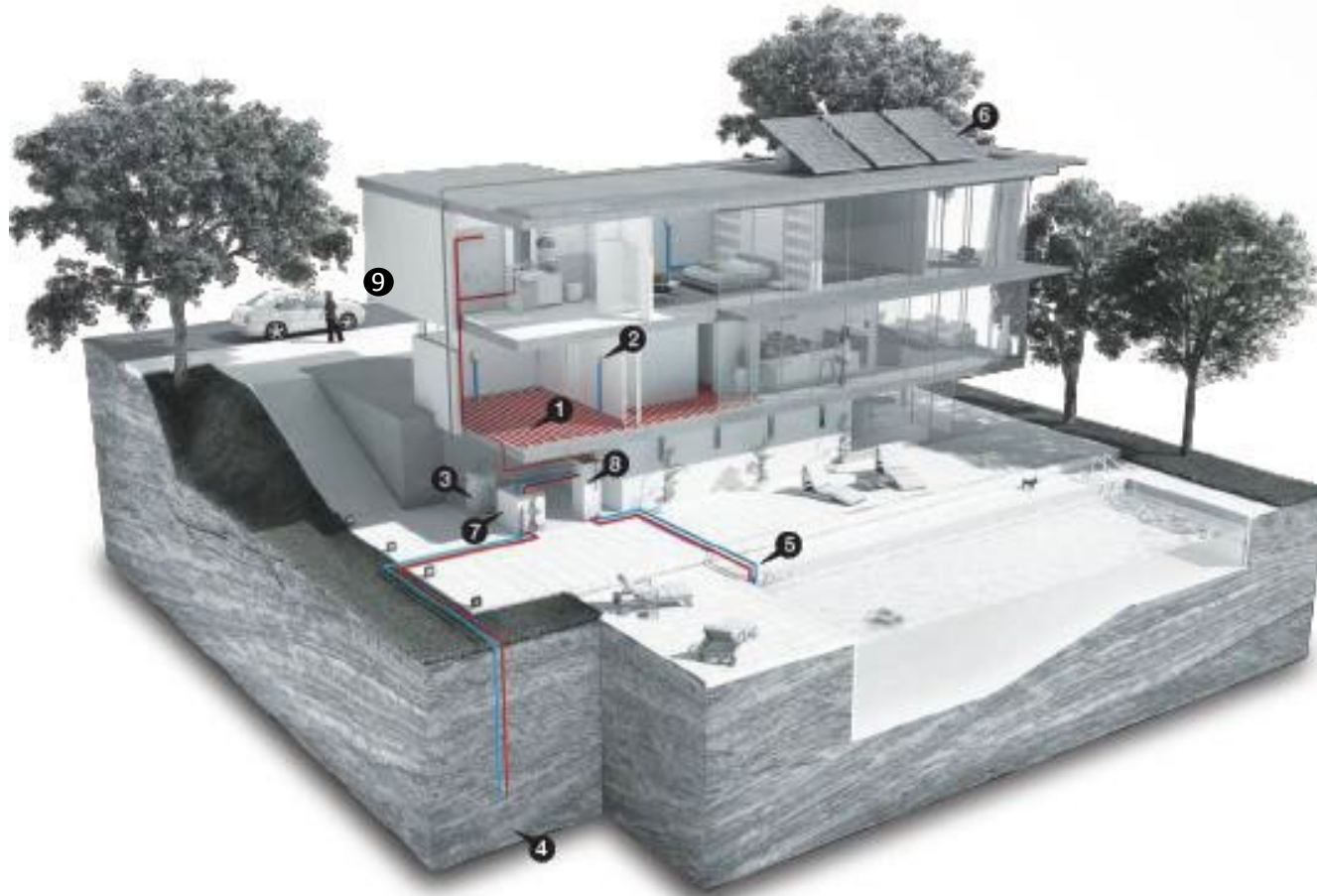


ELECTRIFICACIÓN ENERGÉTICA

GEOTERMIA + FV + BATERÍAS + VE

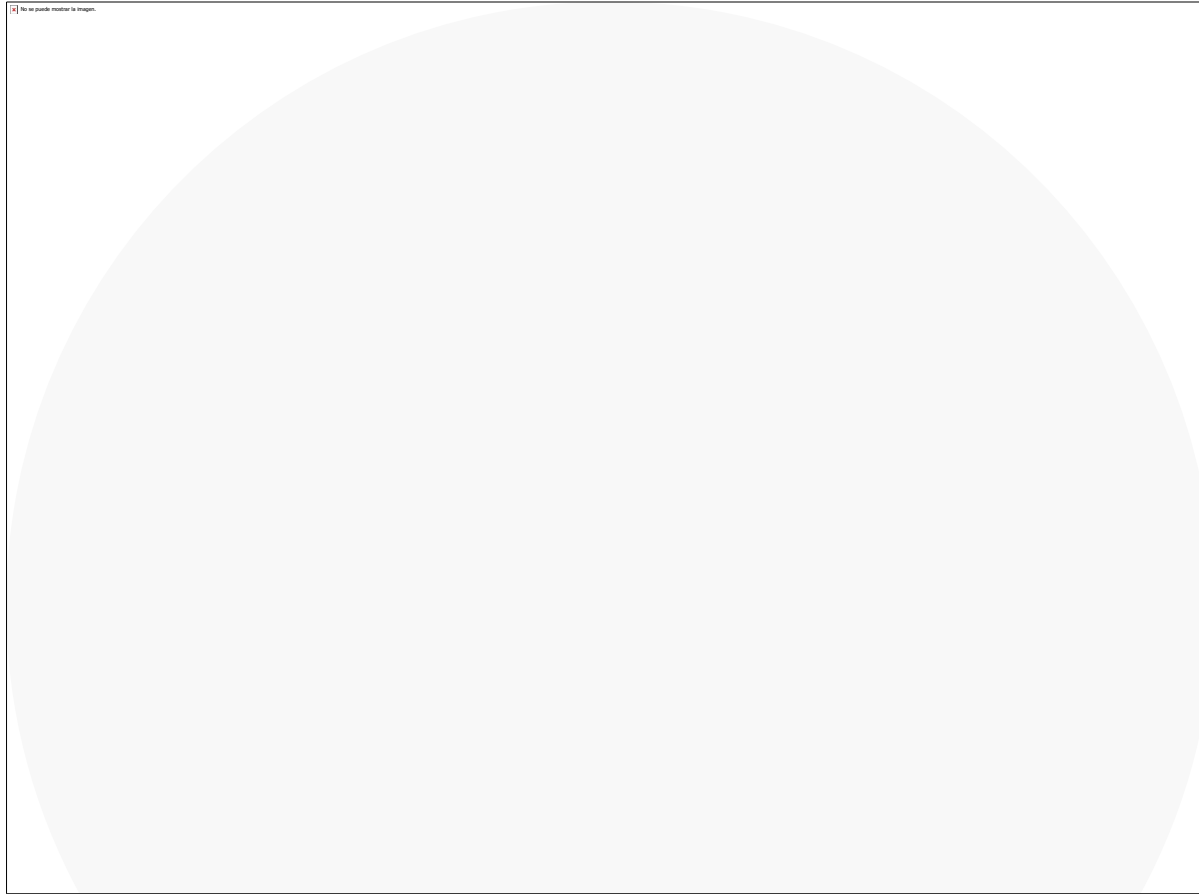
ELECTRIFICACIÓN ENERGÉTICA

Esquema de instalación en una vivienda



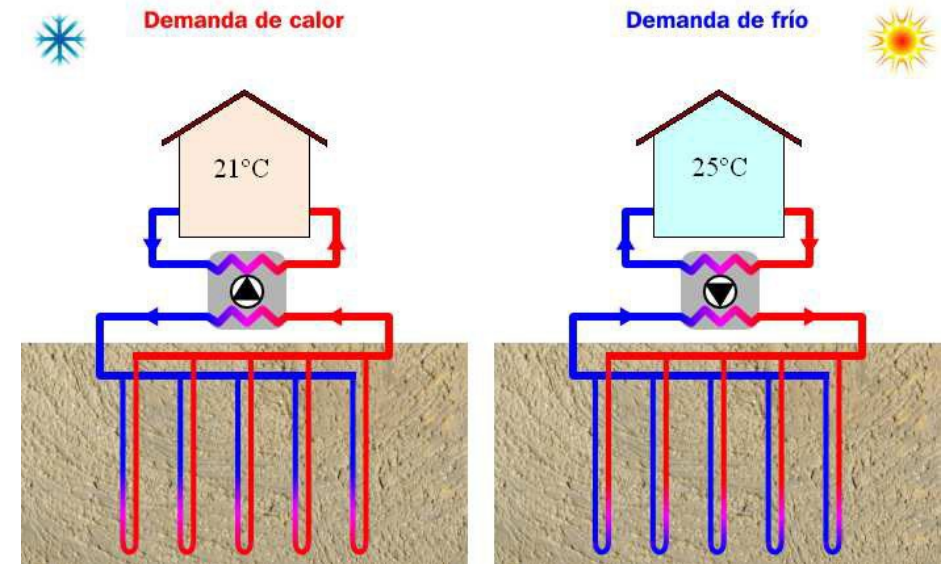
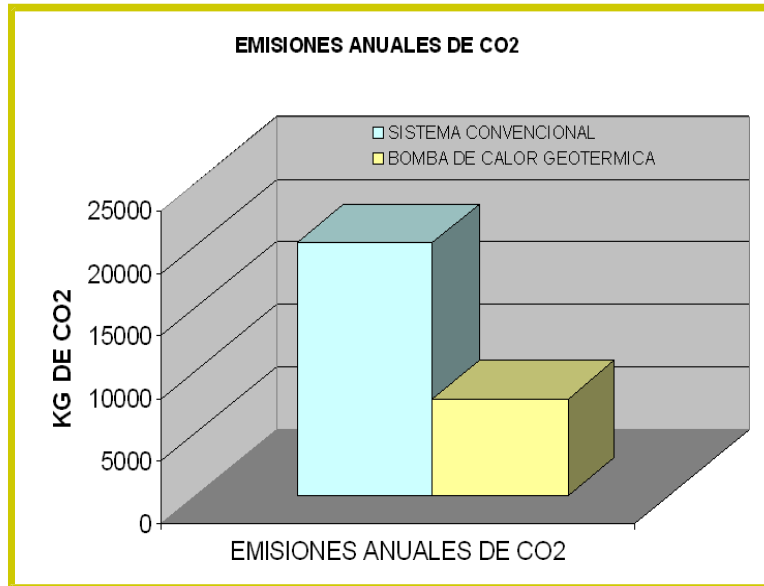
- 1 Calefacción/refrigeración con suelo radiante
- 2 Sistema climatización
- 3 Baterías
- 4 Intercambiador Geotérmico
- 5 Climatización de piscinas
- 6 Placas solares fotovoltaicas
- 7 Colector geotérmico
- 8 Bomba calor Geotérmica
- 9 Vehículo eléctrico

GEOTERMIA



¿Qué es la geotermia?

- La geotermia es una técnica que aprovecha el calor procedente del interior de la tierra para la climatización de espacios.
- Gracias a ella, aprovechamos la temperatura constante existente dentro del terreno para absorber o disipar calor de una instalación.

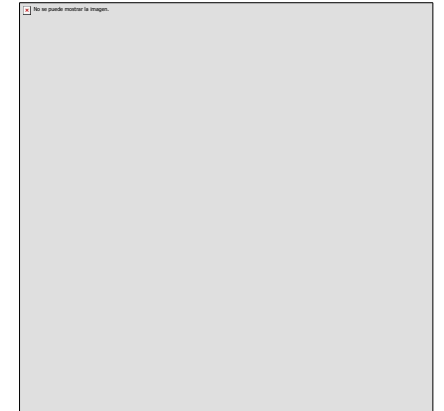
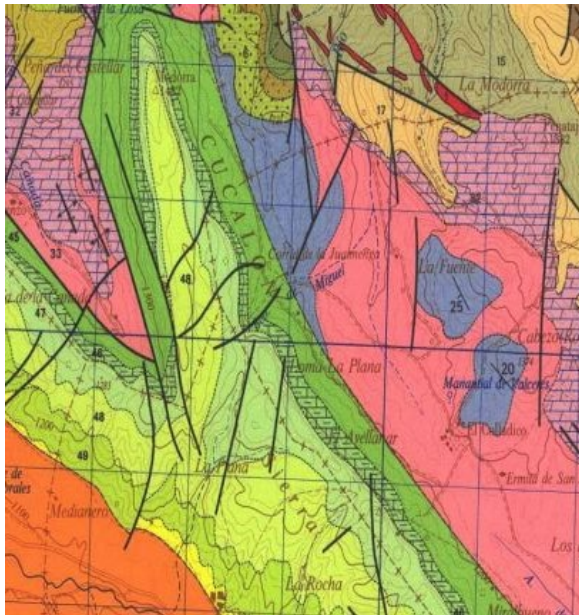


- Una típica instalación geotérmica consigue ahorros en torno al 65% en calefacción y al 80% en refrigeración.
- La geotermia está considerada como la energía más eficiente y barata en cuanto a climatización de espacios.

Partes de una instalación geotérmica

- Perforaciones

- 100-150m
- Lo mas caro de la instalación
- Es para toda la vida



Partes de una instalación geotérmica

- Sala técnica
 - Bomba de calor geotérmica reversible
 - Depósito de producción ACS
 - Conexión y bombas de circulación



Partes de una instalación geotérmica

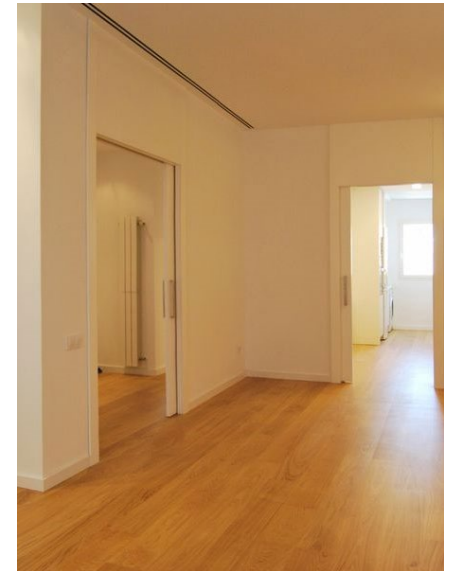
- Suelo radiante y fan coils



Para climatización de viviendas, sin duda es con el suelo radiante como se consiguen los mejores resultados de confort y rendimiento de instalaciones geotérmicas.

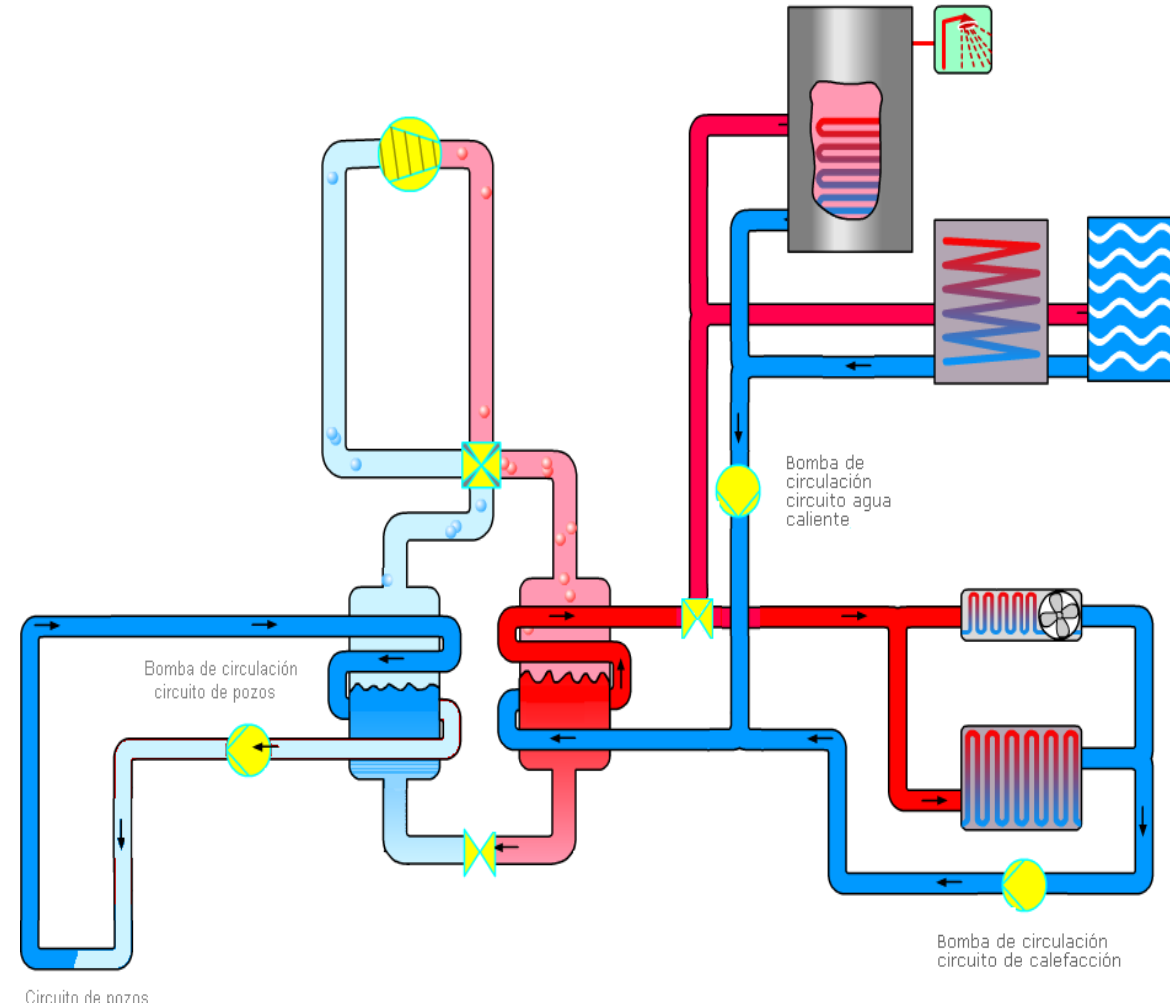
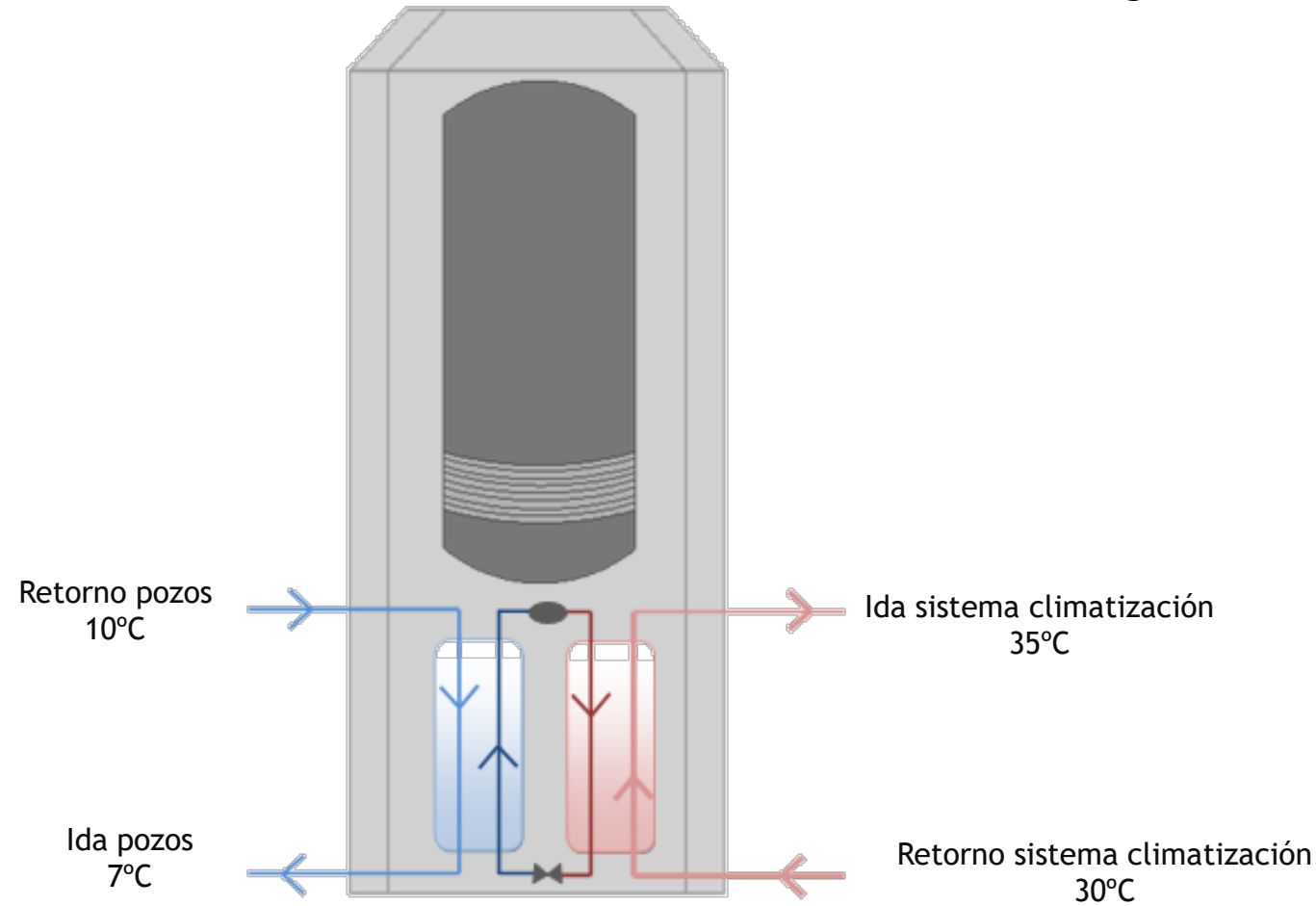


La climatización de la vivienda en verano se realiza mediante un sistema de fan-coils de conductos y difusores lineales.

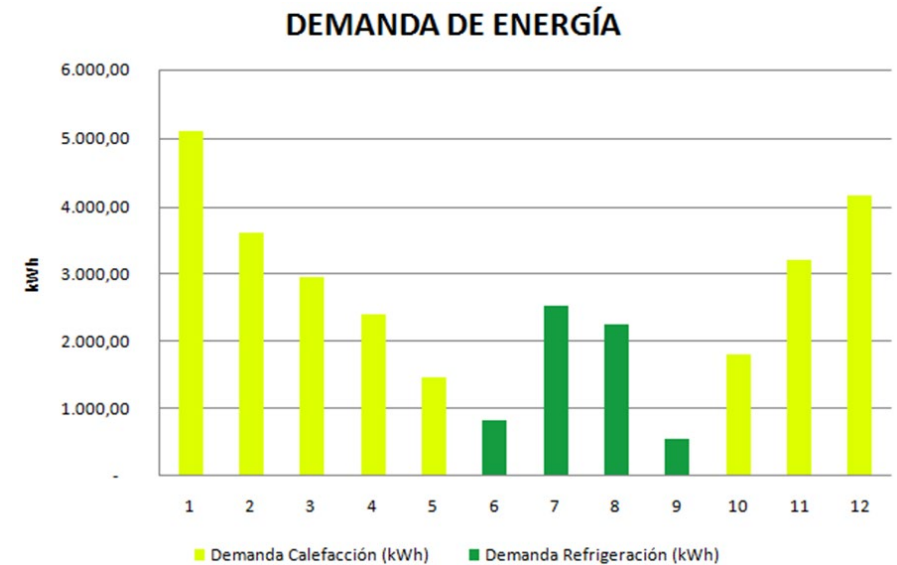
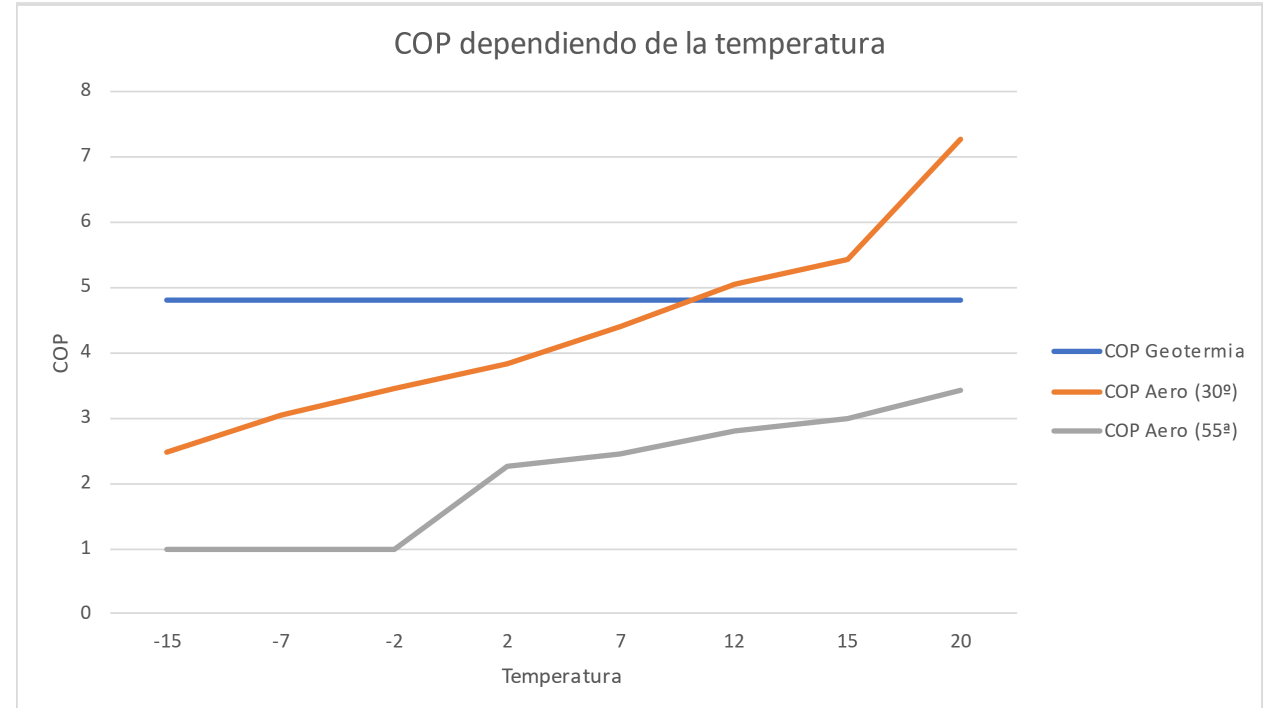
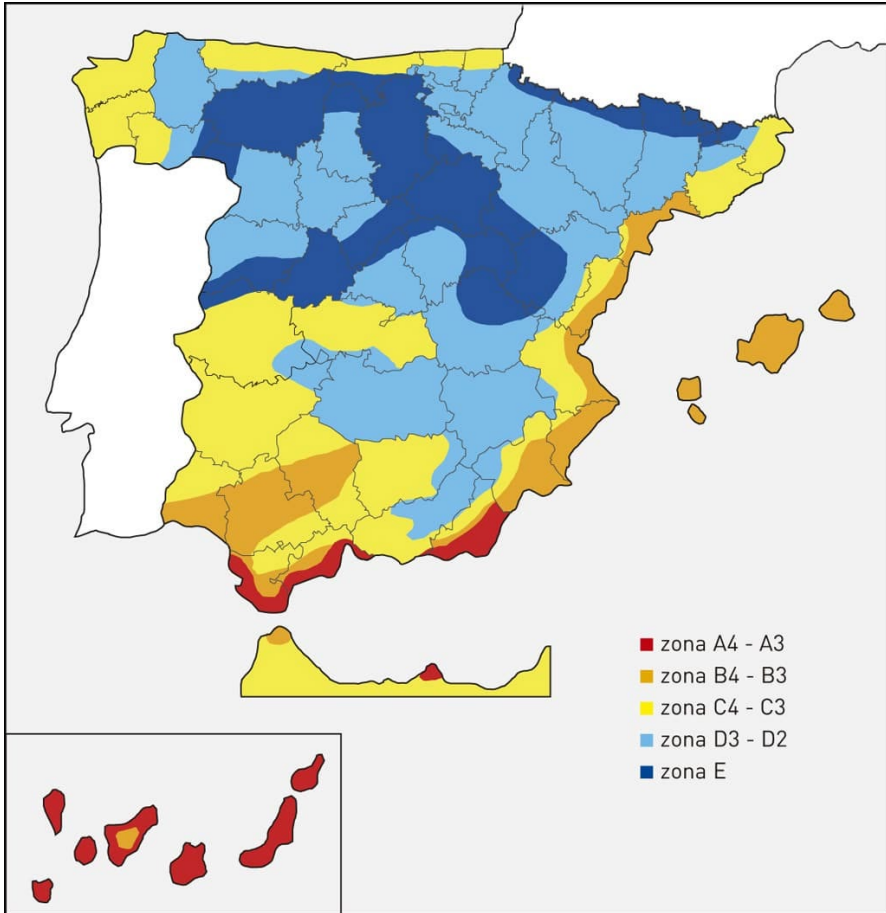


Principio de funcionamiento - Bomba calor geotérmica reversible

Bomba calor geotérmica reversible

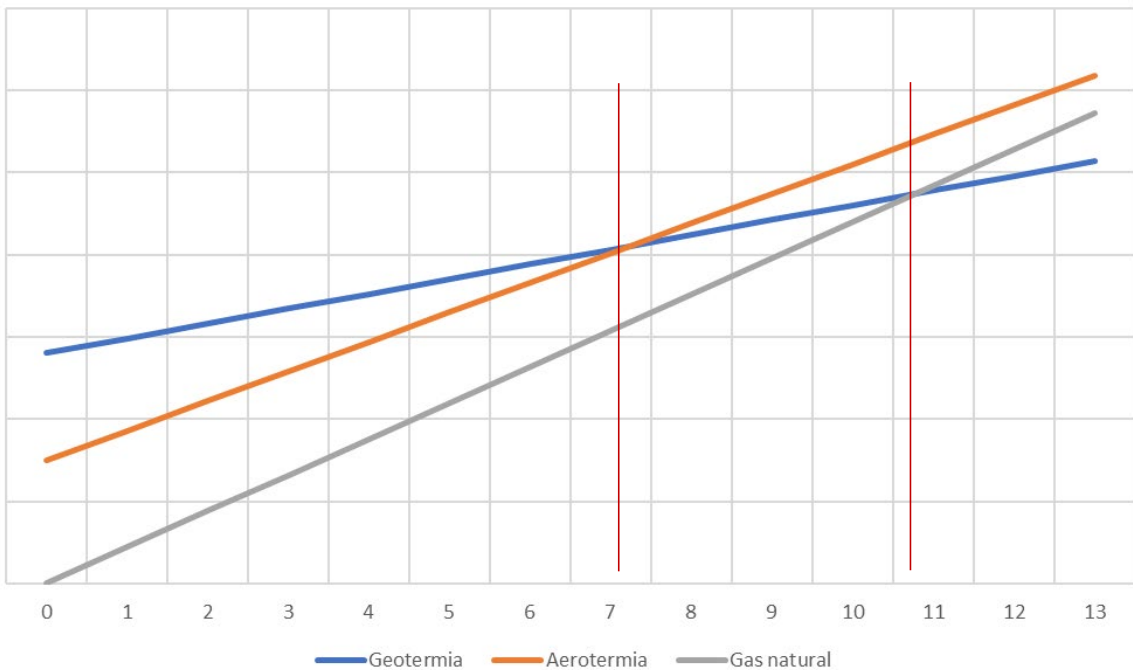


Cargas térmicas y cobertura geotérmica

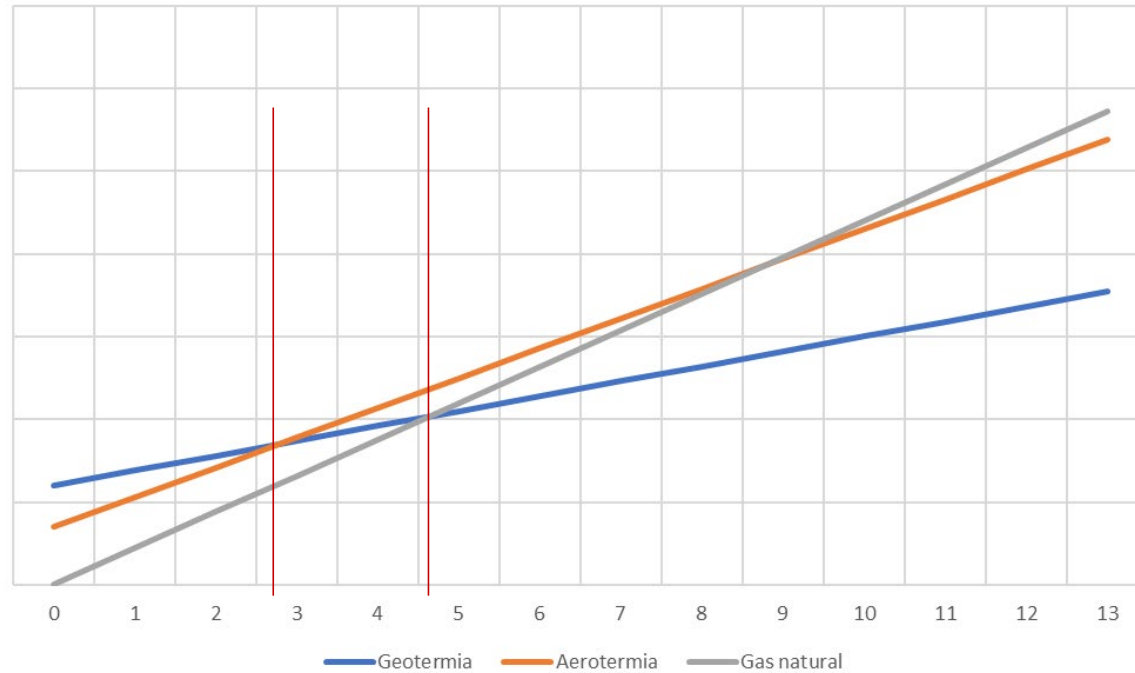


Cálculo amortizaciones

Amortización instalación



Amortización instalación SUBVENCIÓN



	Geotermia	Aerotermia	Gas Natural
Inversión diferencial	28.000,00 €	15.000,00€	-
Con SUBV	12,000,00 €	7.000,00€	-

	Geotermia (frio/calor)	Aerotermia (frio/calor)	Gas natural (frio/calor)
Calefacción	1.400,00€	2.800,00€	3.500,00 €
Refrigeración	400,00 €	800,00 €	900,00 €

Ventajas geotermia

- Ayudas institucionales y subvenciones.
- Disminución de las emisiones de CO2
- No produce impacto visual ni ruido.
- Las bombas geotérmicas tienen una vida 2 veces superior a una caldera convencional.
- Escaso mantenimiento debido a la ausencia de combustión.
- Desgravación IBI (En Vitoria 50% durante 3 años) – Calificación A



FOTOVOLTAICA



Partes de una instalación fotovoltaica

- Paneles



- 450-550 Wp (2m²)
- Es para toda la vida (25 años)
- No tiene mantenimiento aunque es recomendable limpiarlos



Partes de una instalación fotovoltaica



- **Inversor**

- Es lo único que se puede romper
- SIN mantenimiento

Baterías

- Vida finita (1000 cargas)
- Caras, grandes y pesadas
- **Solo con subvención**



Análisis de la inversión

FECHA	kWh/mes	€/kWh	Coste
Enero	677	0,191 €	129,24 €
Febrero	587	0,191 €	112,05 €
Marzo	682	0,191 €	130,20 €
Abril	556	0,191 €	106,13 €
Mayo	463	0,191 €	88,37 €
Junio	292	0,191 €	55,71 €
Julio	486	0,191 €	92,76 €
Agosto	395	0,191 €	75,38 €
Septiembre	320	0,191 €	61,06 €
Octubre	488	0,191 €	93,14 €
Noviembre	659	0,191 €	125,81 €
Diciembre	780	0,191 €	148,92 €
Total	6381	0,191 €	1.218,77 €

- No hay gasto de gas o de gasoil en la vivienda (Geotermia)
- Todo en la casa es eléctrico
- Estimación del €/kWh (Prorratedo con la parte fija)

Análisis de la inversión ¿Y con VE?

FECHA	kWh/mes	€/kWh	Coste
Enero	1010	0,191 €	192,91 €
Febrero	920	0,191 €	175,72 €
Marzo	1015	0,191 €	193,87 €
Abril	889	0,191 €	169,80 €
Mayo	796	0,191 €	152,04 €
Junio	625	0,191 €	119,38 €
Julio	819	0,191 €	156,43 €
Agosto	728	0,191 €	139,05 €
Septiembre	653	0,191 €	124,72 €
Octubre	821	0,191 €	156,81 €
Noviembre	992	0,191 €	189,47 €
Diciembre	1113	0,191 €	212,58 €
Total	10381	0,191 €	1.982,77 €

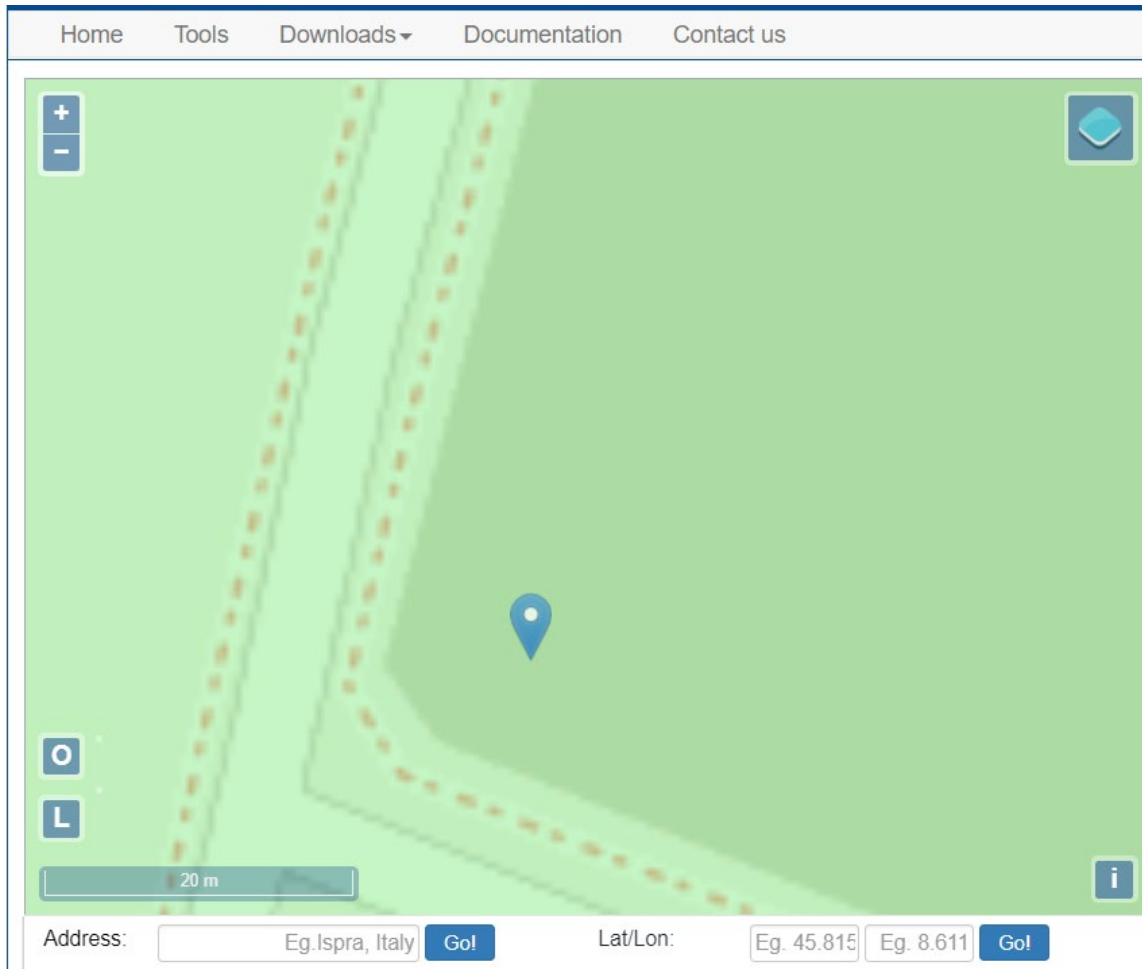
- VE:
 - 20.000km/año
 - Consumo 20kWh/100
 - Consumo anual 4.000 kWh

¿Qué necesito? Radiación solar



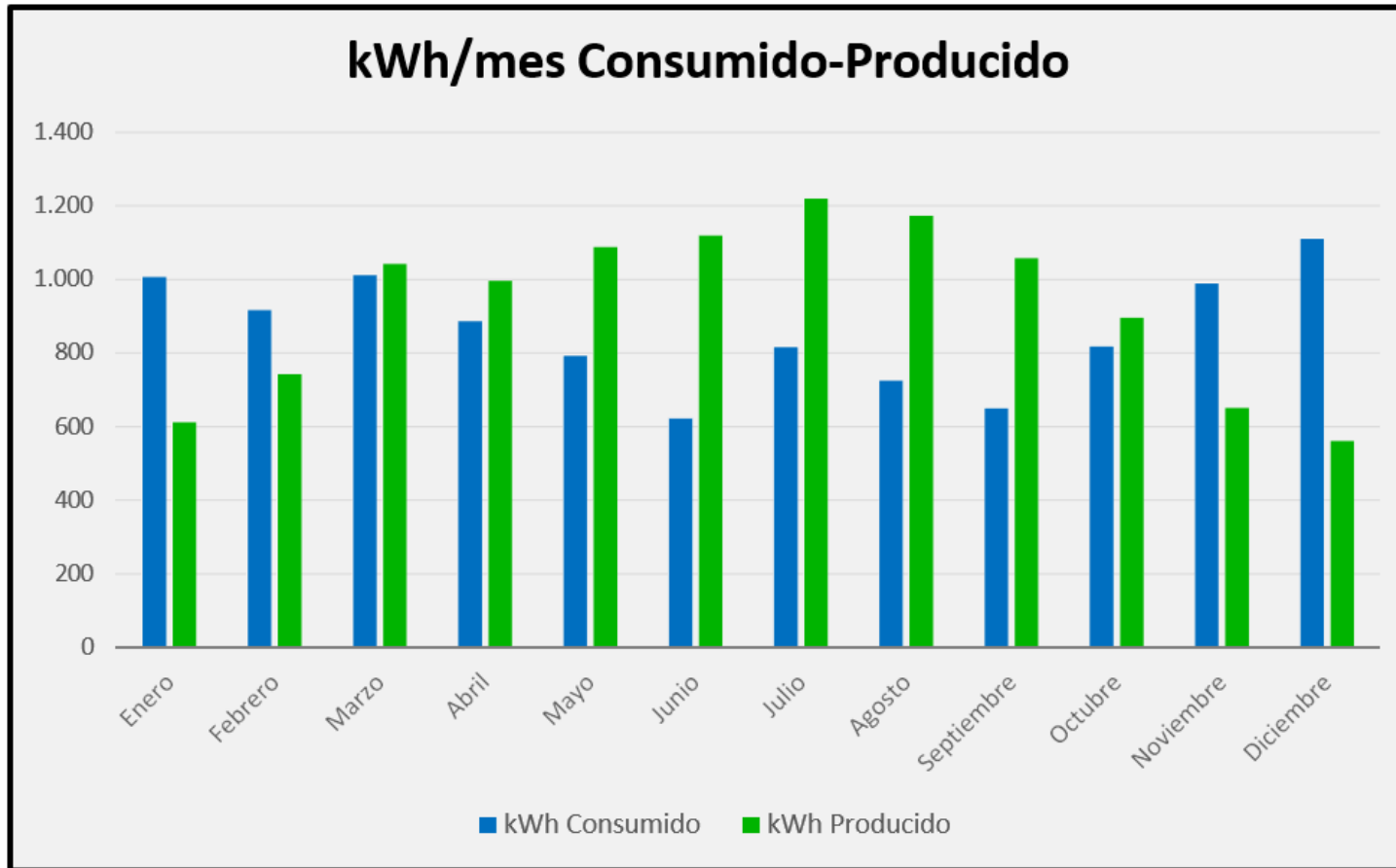
PVGIS

¿Qué necesito? Radiación solar



- Orientación: 13º Suroeste; Inclinación: 20º
- Instalación de **9.000 Wp**
- **Producción anual: 11.174 kWh/año.**
- **20 paneles solares PERC monocristalinos de 450 W**

Análisis de la inversión



MES	kWh Consumido	kWh Producido	Ahorrado
Enero	1.010	612	612
Febrero	920	744	744
Marzo	1.015	1.044	1.015
Abril	889	997	889
Mayo	796	1.090	796
Junio	625	1.121	625
Julio	819	1.222	819
Agosto	728	1.175	728
Septiembre	653	1.059	653
Octubre	821	897	821
Noviembre	992	652	652
Diciembre	1.113	561	561
	10.379	11.174	8.914

Análisis de la inversión

Año	Ahorro energético	Precio energía	Ahorro anual	Inversión	Mantenimiento	Total gastos	Cash flow	Cash flow acumulado
0				9.789,35 €		9.789,35 €	- 9.789,35 €	- 9.789,35 €
1	8.914	0,191	1.700,56 €			- €	1.700,56 €	- 8.088,79 €
2	8.914	0,197	1.751,58 €		- €	- €	1.751,58 €	- 6.337,21 €
3	8.914	0,202	1.804,13 €		- €	- €	1.804,13 €	- 4.533,08 €
4	8.914	0,208	1.858,25 €		- €	- €	1.858,25 €	- 2.674,83 €
5	8.914	0,215	1.914,00 €		- €	- €	1.914,00 €	- 760,83 €
6	8.914	0,221	1.971,42 €		- €	- €	1.971,42 €	1.210,59 €
7	8.914	0,228	2.030,56 €		- €	- €	2.030,56 €	3.241,15 €
8	8.914	0,235	2.091,48 €		- €	- €	2.091,48 €	5.332,63 €
9	8.914	0,242	2.154,22 €		- €	- €	2.154,22 €	7.486,85 €
10	8.914	0,249	2.218,85 €		- €	- €	2.218,85 €	9.705,70 €
11	8.914	0,256	2.285,41 €		- €	- €	2.285,41 €	11.991,12 €
12	8.914	0,264	2.353,98 €		- €	- €	2.353,98 €	14.345,09 €
13	8.914	0,272	2.424,60 €		- €	- €	2.424,60 €	16.769,69 €
14	8.914	0,280	2.497,33 €		- €	- €	2.497,33 €	19.267,03 €
15	8.914	0,289	2.572,25 €		- €	- €	2.572,25 €	21.839,28 €
16	8.914	0,297	2.649,42 €		- €	- €	2.649,42 €	24.488,70 €
17	8.914	0,306	2.728,90 €		- €	- €	2.728,90 €	27.217,61 €
18	8.914	0,315	2.810,77 €		- €	- €	2.810,77 €	30.028,38 €
19	8.914	0,325	2.895,10 €		- €	- €	2.895,10 €	32.923,47 €
20	8.914	0,335	2.981,95 €		- €	- €	2.981,95 €	35.905,42 €
21	8.914	0,345	3.071,41 €		- €	- €	3.071,41 €	38.976,83 €
22	8.914	0,355	3.163,55 €		- €	- €	3.163,55 €	42.140,38 €
23	8.914	0,366	3.258,46 €		- €	- €	3.258,46 €	45.398,83 €
24	8.914	0,377	3.356,21 €		- €	- €	3.356,21 €	48.755,04 €
25	8.914	0,388	3.456,90 €		- €	- €	3.456,90 €	52.211,94 €
26	8.914	0,399	3.560,60 €		- €	- €	3.560,60 €	55.772,54 €
27	8.914	0,411	3.667,42 €		- €	- €	3.667,42 €	59.439,96 €
28	8.914	0,424	3.777,44 €		- €	- €	3.777,44 €	63.217,40 €
29	8.914	0,436	3.890,77 €		- €	- €	3.890,77 €	67.108,17 €
30	8.914	0,450	4.007,49 €		- €	- €	4.007,49 €	71.115,66 €

Con Subvención

Año	Ahorro energético	Precio energía	Ahorro anual	Inversión	Mantenimiento	Total gastos	Cash flow	Cash flow acumulado
0				9.789,35 €		9.789,35 €	-9.789,35 €	-9.789,35 €
1	8.914	0,191	1.700,56 €			4.050,00 €	1.700,56 €	-4.038,79 €
2	8.914	0,197	1.751,58 €		- €	- €	1.751,58 €	-2.287,21 €
3	8.914	0,202	1.804,13 €		- €	- €	1.804,13 €	-483,08 €
4	8.914	0,208	1.858,25 €		- €	- €	1.858,25 €	1.375,17 €
5	8.914	0,215	1.914,00 €		- €	- €	1.914,00 €	3.289,17 €
6	8.914	0,221	1.971,42 €		- €	- €	1.971,42 €	5.260,59 €

Otras consideraciones:

- Desgravación fiscal de 1.500 € por persona
- Descuento o anulación de IBI (en Vitoria NO)

IMPORTANTE

- Se puede poner en edificios (solo tienes que tener 1/3 de si o no votados)
- Ha salido la subvención del 2024 el 12 de abril

Análisis de la inversión

Potencia diaria generada Wh	30.501	Precio instalación	9.789,35 €
KWh anuales ahorrados	8.914		
Precio €/KWh (€)	0,191 €		
Ahorro anual (€)	1.700,56 €		
Ahorro Total 30 años (€)	71.115,66 €	TOTAL	9.789,35 €

AHORRO 1er AÑO

1.700,56 €

AHORRO TOTAL

71.115,66 €

REDUCCION CO2

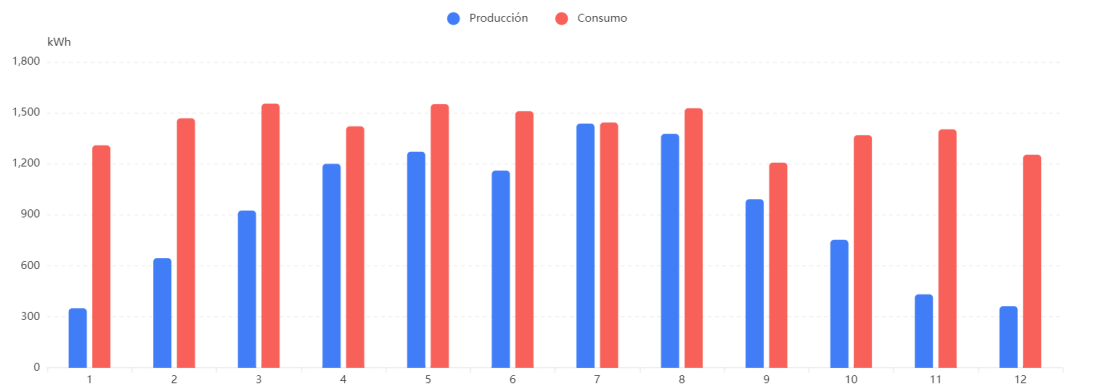
136.596 KG

MEDIO AMBIENTE

241 Árboles

Real

Información histórica



Producción total
24.32MWh

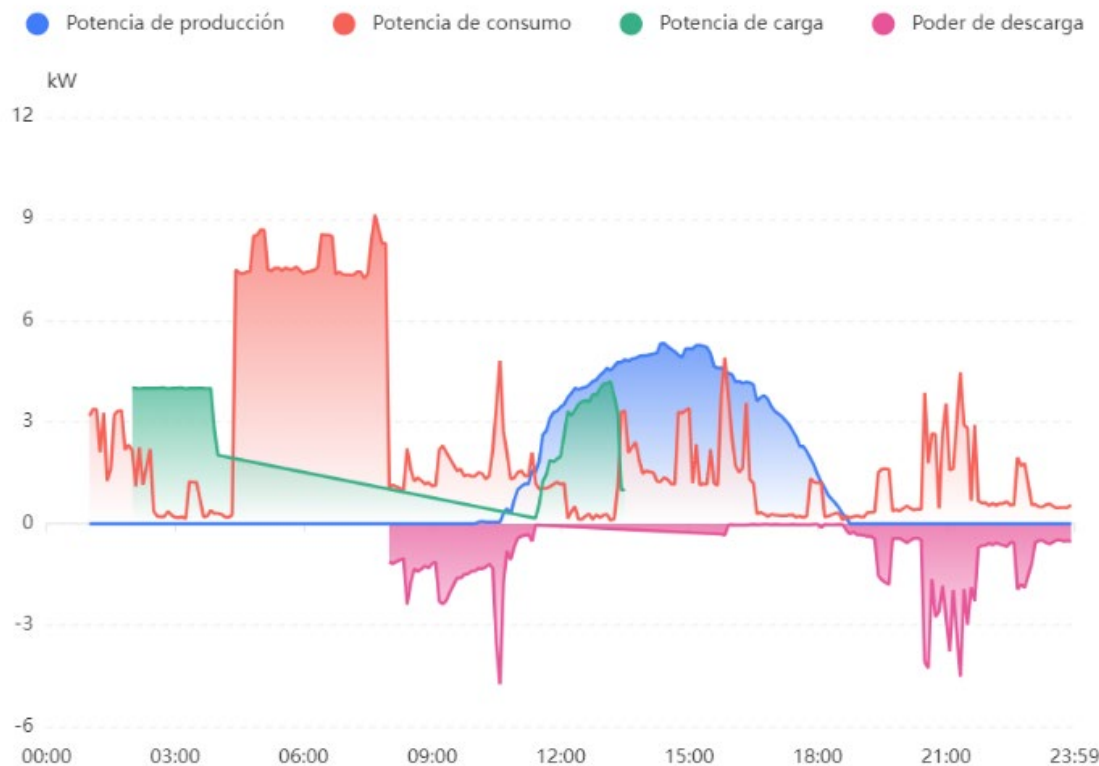
Alimentación total de la red
13.68MWh

Días de funcionamiento
820

Prevención de CO₂
19.28T

Curva 24h

patrón diurno:Cerrar Parámetro < 2024-01-20 >



VEHÍCULO ELÉCTRICO



Comparativa VE y Gasoil

- Hyundai i30 (2009)

	Gasolina	Gastos	km	€/litro
Año 1	183	35	2475	0,962
Año 2	2320	965	39488	1,100
Año 3	2637	1761	40725	1,287
Año 4	2064	1094	30808	1,360
Año 5	2008	2193	29138	1,360
Año 6	820	1225	9766	1,343
Año 7	804	1541	12483	1,142
Año 8	1209	1072	22901	1,028
Año 9	1756	8582	29818	1,117
Año 10	1893	1548	29168	1,224
Año 11	1596	2561	22247	1,27
Año 12	1046	786	16713	1,14
Año 13	1159	1390	15295	1,32

TOTAL	
Coche	14150,00
Gasolina	19435,40
Gastos	22568,45
Total	56153,85
Kilometros	305145
€/km	0,1840

Media €/litro

1,218 €/l

**Consumo
marcador**

4,85 l/100

Consumo real

5,56 l/100

Coste por km

0,1840 €/km

Comparativa VE y Gasoil

- Hyundai Ioniq 5 (2022)

	Cargas	Gastos	km
Año 1	657	316	26280
Año 2	1142	998	44538
Año 3	188	120	13531

TOTAL	
Coche	33400,00
Carga	2063,36
Gastos	1433,34
Total	36896,70
Kilometros	84349
€/km	0,4374

Las cargas fuera de casa están contabilizadas a 50cts/kWh

1987€ → 3974kWh

19,8kWh/100km

20.070km cargando a 50cts

La carga en casa es a 3cts el kWh (con una tasa del 80% con paneles FV)

84.349km - 20.070 km = 64.279 km cargando en casa

64.279 km / 19,8 kWh/100km → 12727 kWh

12727 kWh + 3cts/kWh * 0,2 tasa de carga

76,36€

Media €/kWh

0,02428 €/kWh

Consumo
marcador

19,8 kWh/100

Consumo real

19,8 kWh/100

Coste por km

0,4374 €/km

1. COMPARATIVA A HOY

Consideraciones para la comparativa

Gasoil

El valor del coche actualmente es 22,670 €

La gasolina se considera a 1,5€/l

Un consumo de 5,7 l/100



Eléctrico

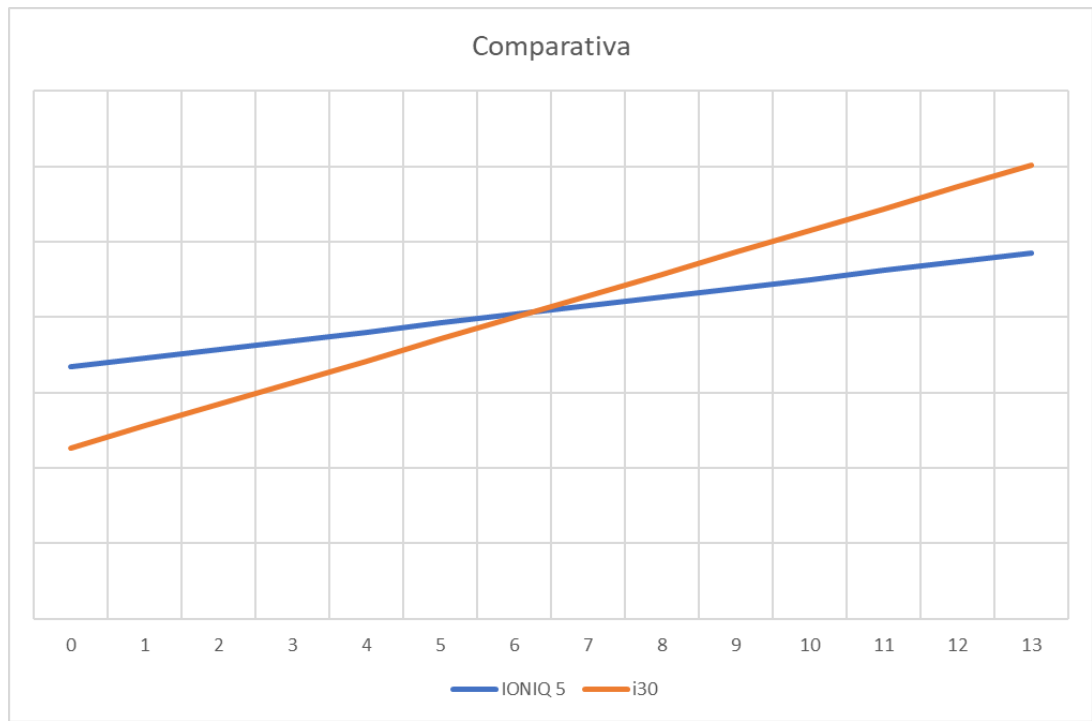
Se consideran los gastos iguales: Peaje, aparcamiento, seguro, revisión, km, ...

Comparativa VE y Gasoil

- Hyundai Ioniq 5 (2022-24)

TOTAL	
Coche	33400,00
Carga	2063,36
Gastos	1433,34
Total	36896,70
Kilometros	84349
€/km	0,4374

Rentabilidad
168,698km



- Hyundai i30 (2022-24)

TOTAL	
Coche	22670,00
Gasolina	7211,84
Gastos	1433,34
Total	31315,18
Kilometros	84349
€/km	0,3713

84.349 km
5,7 l/100
4807,9 litros *1,5 €/l
7211,84€

COLABORACIONES



IEP ENERGÍA

Empresa especialista en sistemas de hibridación energética: Geotermia, aerotermia,...

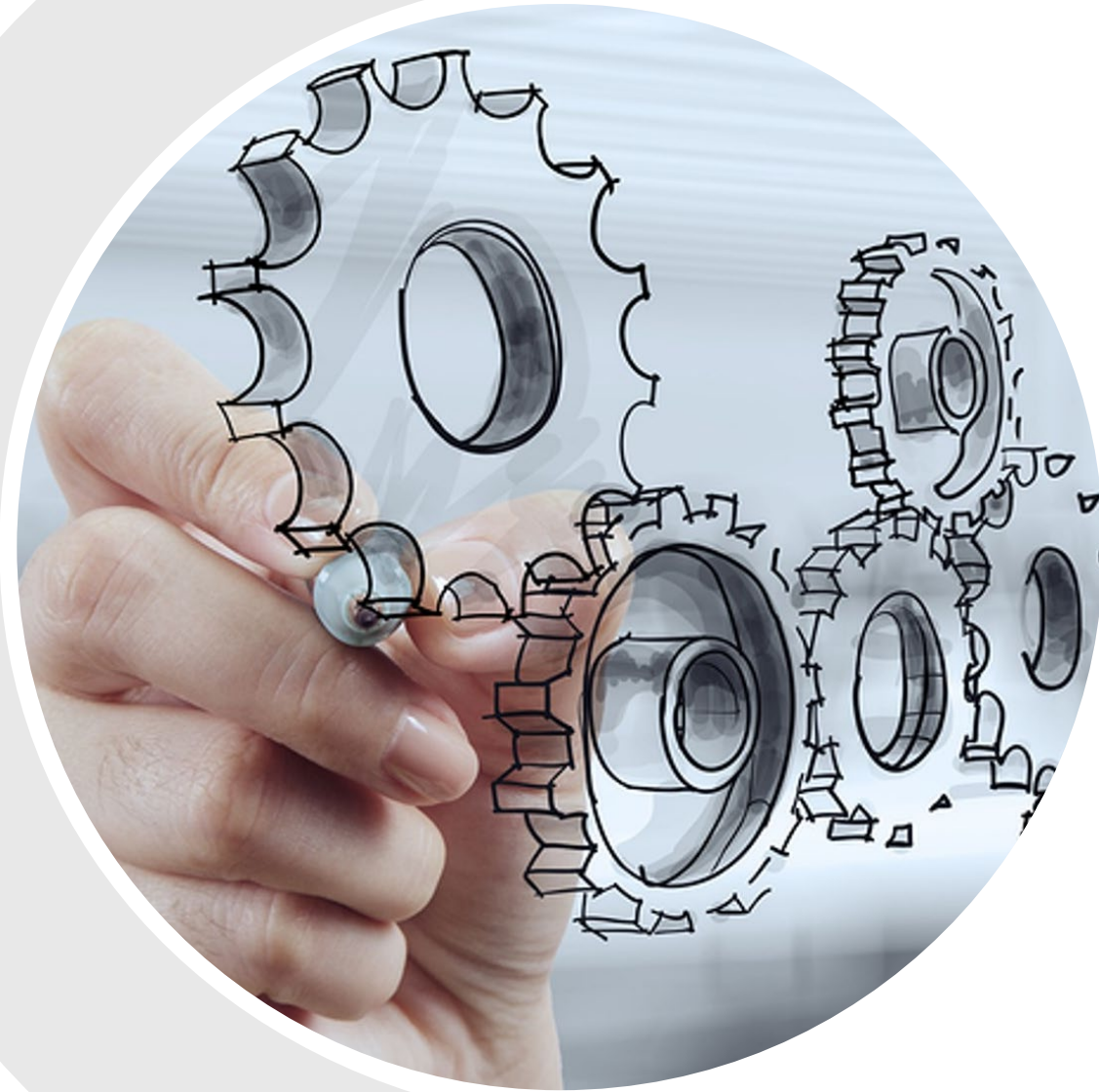
ekaitz@geotermiasolar.net



AUTOCONSUMO FV

Empresa instaladora de fotovoltaica, baterías y cargadores para VE

David: 680 29 93 01



ESKERRIK ASKO
GRACIAS
THANK YOU

