



**LA GEOTERMIA,
LA CLIMATITZACIÓ RENOVABLE I MÉS EFICIENT**

**Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica**

LA GEOTERMIA, LA CLIMATITZACIÓ RENOVABLE I MÉS EFICIENT

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



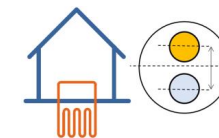
Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya



CEEC
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

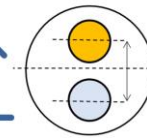


Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya



**Oficina Tècnica
de Rehabilitació**
de l'Arquitectura Tècnica

Quali
GEOTERMIA
www.qualigeotermia.com
Tel. 629 813 646



**Grup de Treball
de Geotèrmia**
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

Albert Pujadas
Geòleg
Director Tècnic
QUALI Geotermia

quali@qualigeotermia.com
www.qualigeotermia.com
Tel 629813646

Seguiu-nos a 
@QualiGeotermia



Finançat per



**Grup de Treball
de Geotèrmia**
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és la Energia geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

EL GTG DEL CLÚSTER DE L'ENERGIA EFICIENT DE CATALUNYA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica

Preten **difondre la geotèrmia**
com a font **d'energia renovable**
i d'elevada **eficiència energètica**

Com?

Fomentant la **innovació i la col·laboració** entre els agents per generar noves oportunitats i impulsar de manera conjunta el **sector de les energies eficients** a casa nostra.

Perquè?

Aconseguir els objectius ambientals i de **Transició Energètica a Catalunya**



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Grup de Treball de Geotèrmia Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

EL GTG DEL CLÚSTER DE L'ENERGIA EFICIENT DE CATALUNYA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica

Empreses

Proveïdors (bombes de calor; sondes; ciments; etc)
Ingenieries, consultors de serveis
Constructores / instal·ladors
Empreses perforadores

Organismes públics

Ajuntaments i Diputacions
Instituts (ICGC, ICAEN)
Universitats

Col·legis professionals

Geòlegs, Mines, Arquitectes,
Aparelladors, Industrials



Finançat per



EL GTG DEL CLÚSTER DE L'ENERGIA EFICIENT DE CATALUNYA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

PÀGINA WEB DEL GTG

GRUP DE TREBALL DE GEOTÈRMIA

Exemplificació
Casos d'aplicació



Difusió de
coneixement
(jornades de
divulgació)



Jornada tècnica "GeoEnergia a Catalunya". Núm. 01

"Sistemes d'autoconsum d'alta eficiència en el marc de la Transició Energètica i el Canvi Climàtic. Instal·lacions híbrides: Energia solar Fotovoltaica/Tèrmica + Energia Geotèrmica"

- Lloc: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
- Data: 29 de novembre de 2019, a l'ICGC
- Organització: ICGC, GTG-CEEC i ICAEN
- Patrocinadors: De Dietrich / NIBE / Vaillant / Ecoforest.
- Entitats participants: ICAEN / ECOSERVEIS / ENGLAUX Renovables / Kasaka / TELLUS-IGNIS / QUADRIFOLI
- Assistents: >150 persones
- Enllaç web: [Jornades-Tècniques-GeoEnergia-a-Catalunya--Num.-01](#)

Programa

- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num_1_GTG-CEEC_ICGC_ICAEN.pdf

Presentacions

- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_ICAEN.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_ECOSERVEIS.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_ENGLAUX.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_ECOfOREST.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_KASAKA.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_TELLUS-IGNIS.pdf
- 20191129_Jornada_GeoEnergia_num1_QUADRIFOLI.pdf



<https://clusterenergia.cat/web/geotermia/>



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

EL GTG DEL CLÚSTER DE L'ENERGIA EFICIENT DE CATALUNYA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



ACCIÓ 1

Sessions informatives dirigides a Col·legis Professionals

ACCIÓ 2

Workshops amb altres entitats (organismes públics)

ACCIÓ 3

Argumentació de la viabilitat econòmica de la Geotèrmia

ACCIÓ 4

Difusió del GTG i Redacció d'articles d'opinió

ACCIÓ 5

Impulsar la creació d'un marc normatiu per la geotèrmia

ACCIÓ 6

Impulsar l'establiment d'incentius fiscals / subvencions

ACCIÓ 7

Jornades de difusió dirigides a usuaris finals

ACCIÓ 8

Elaboració de càpsules informatives / vídeos (en mitjans de comunicació)

ACCIÓ 9

Participació en projectes col·laboratius

ACCIÓ 10

Comissió consultora / auditora per recolzar Instal·lacions públiques



Finançat per



TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és l'Energia Geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

QUÈ ÉS L'ENERGIA GEOTÈRMICA

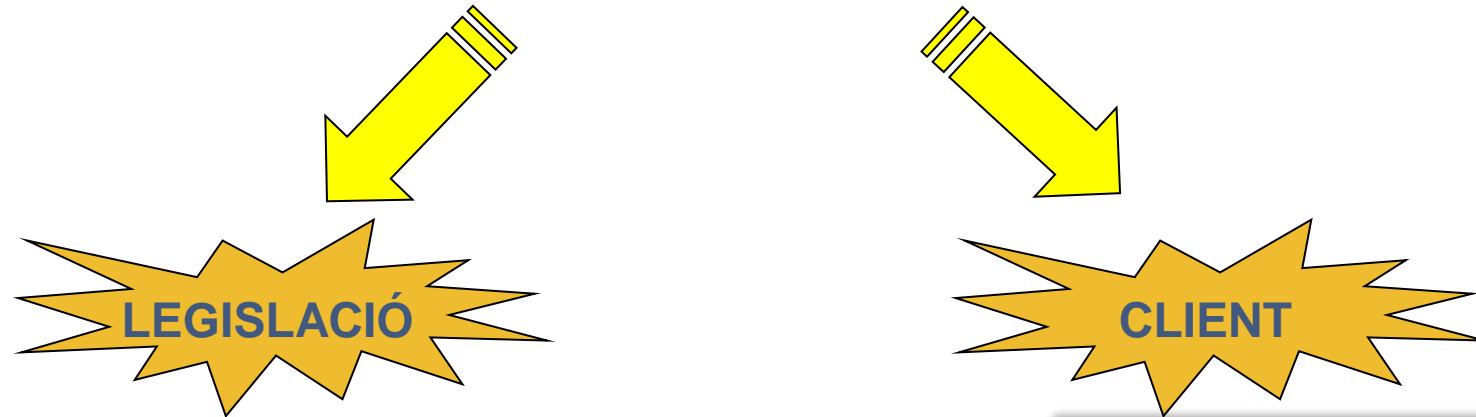
L'Energia -- aspecte molt important -- construcció/rehabilitació d'un edifici.

Un 40% del consum energètic de la UE correspon a les vivendes

Un 68% s'utilitza en processos de calefacció, refrigeració i ACS

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

La BCG = Sistema d'Alta Eficiència per climatitzar
(permet un estalvi d'entre un **40% i 80%** d'energia primària)



QUÈ ÉS L'ENERGIA GEOTÈRMICA

- L'energia emmagatzemada en forma de calor situada sota la superfície terrestre
- Considerada com ENERGIA RENOVABLE d'acord amb l'Directiva 2009/28 / EC de 23 d'abril de 2009 relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables

Recursos en Geotèrmia Superficial / Intercanvi geotèrmic

Molt Baixa Temperatura (MBT) < 30°C (fins a 200 m)

- Per climatització (producció de fred i calor i ACS),
- Edificis i xarxes de districte.
- Necessiten bombes de calor geotèrmiques

Recursos en Geotèrmia d'origen Profund

Baixa Temperatura (BT) 30 °C – 100 °C

- Energia tèrmica.
- Us urbà (*District-Heatings*), usos industrials, etc

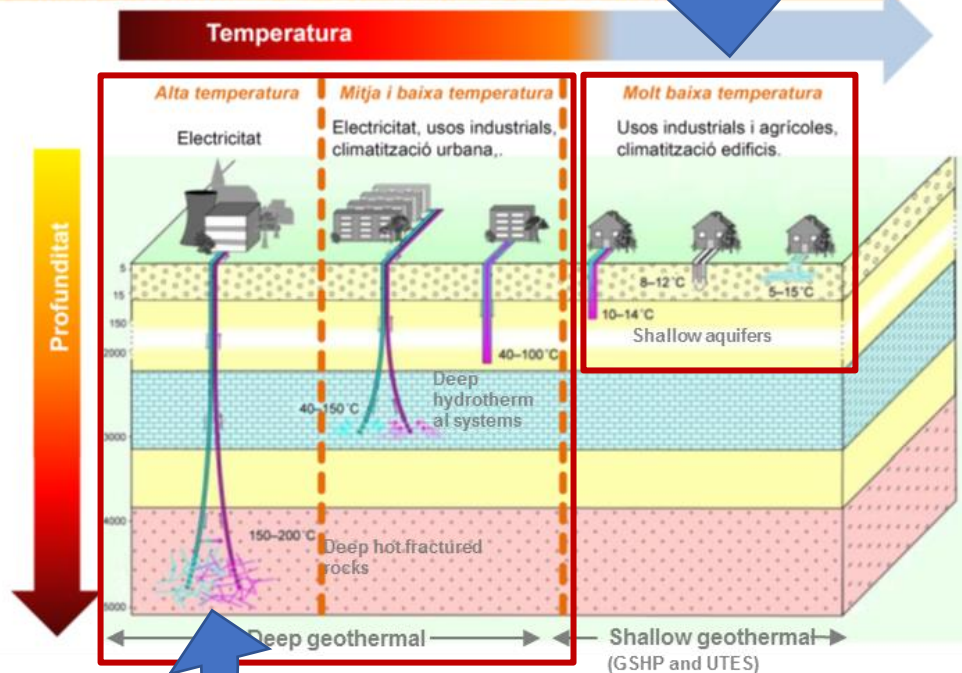
Mitja Temperatura (MT) 100 – 150 °C

- Permet generar electricitat
- Cogeneració (electricitat i ús directe de la calor).
- Ús urbà i industrial

Alta Temperatura (AT) > 150 °C

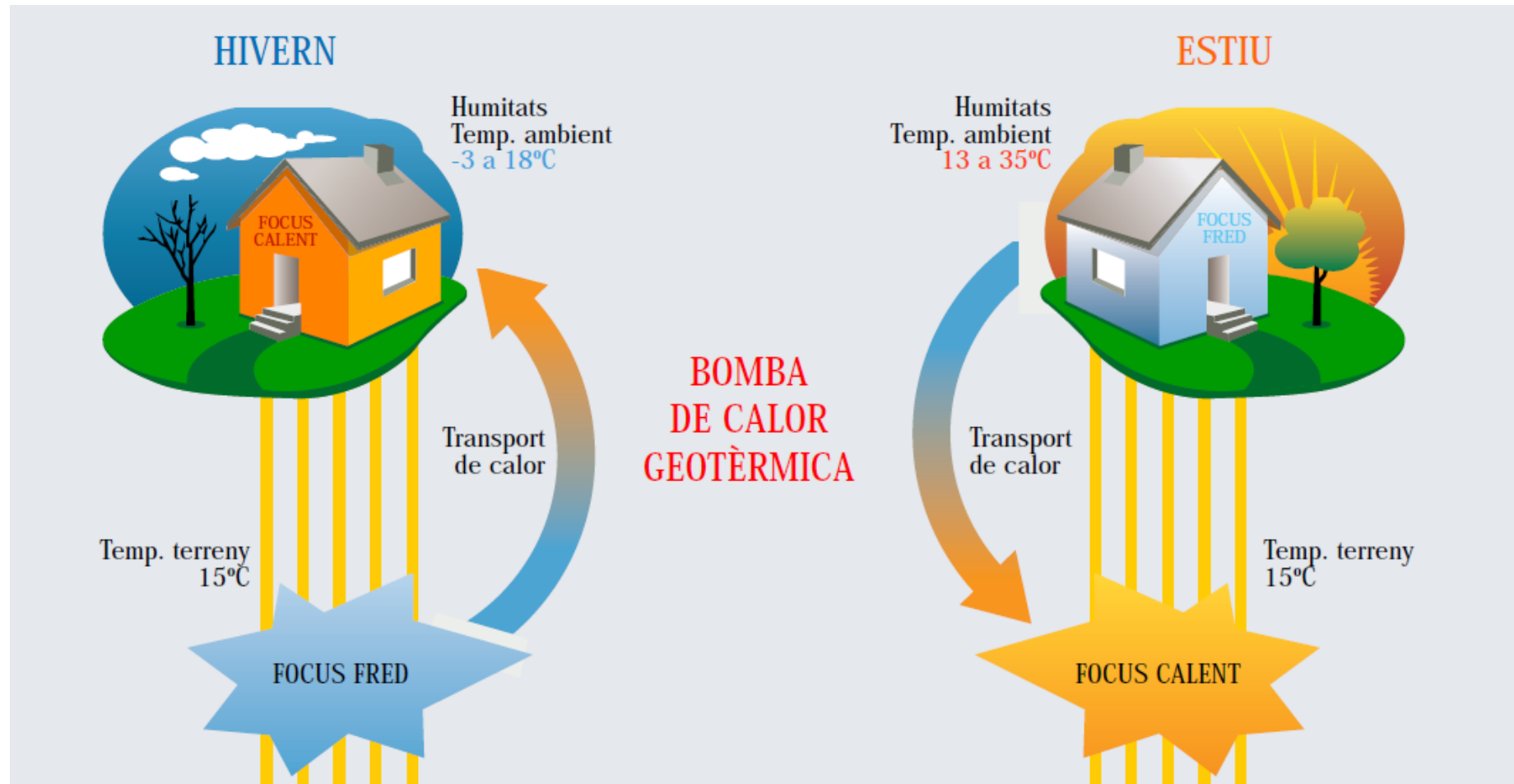
- Per generar energia elèctrica

Classificació de l'energia geotèrmica segons la temperatura

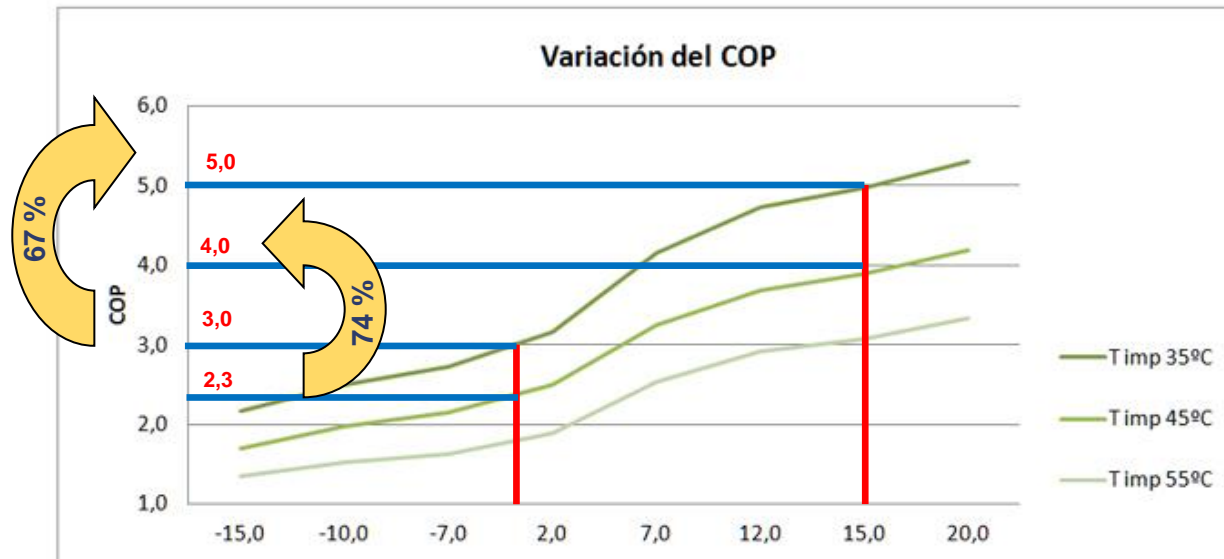
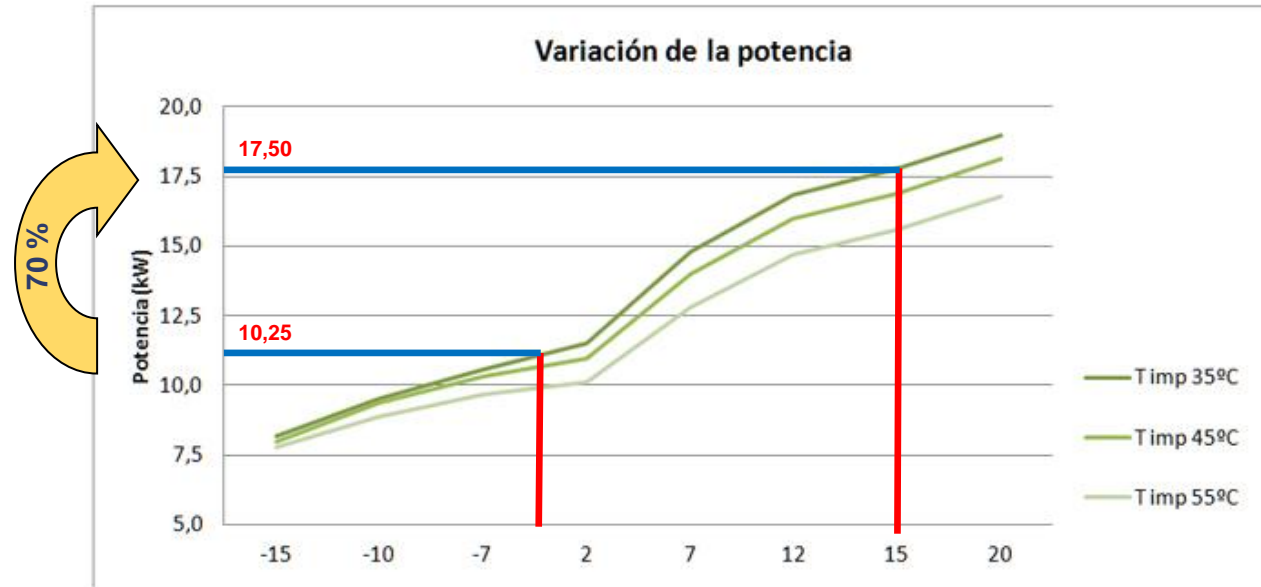


modificat de: <http://www.lfu.bayern.de/geologie/geothermie/index.htm>

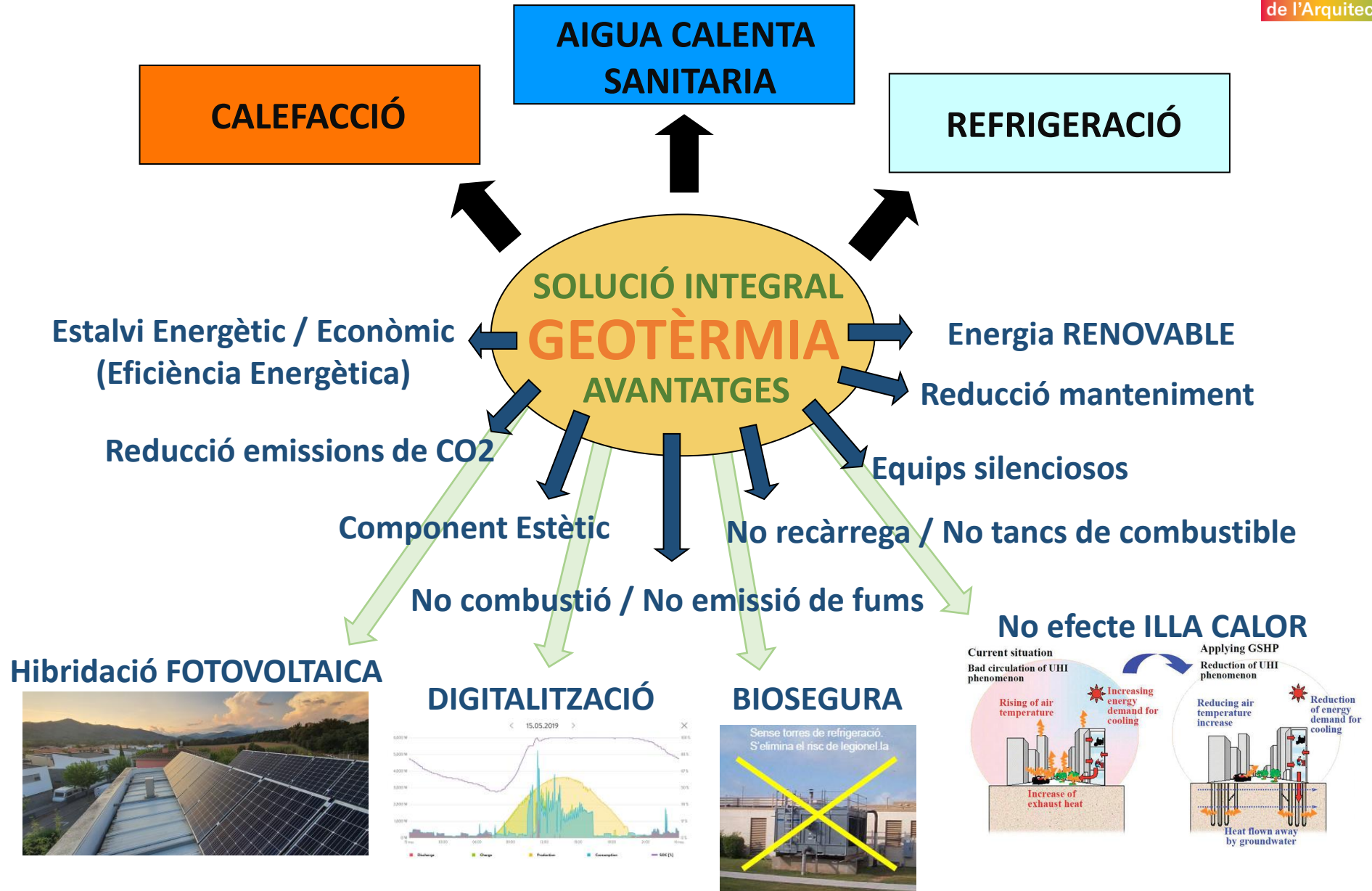
QUÈ ÉS L'ENERGIA GEOTÈRMICA



QUÈ ÉS L'ENERGIA GEOTÈRMICA



QUÈ ÉS L'ENERGIA GEOTÈRMICA



TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és l'Energia Geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica

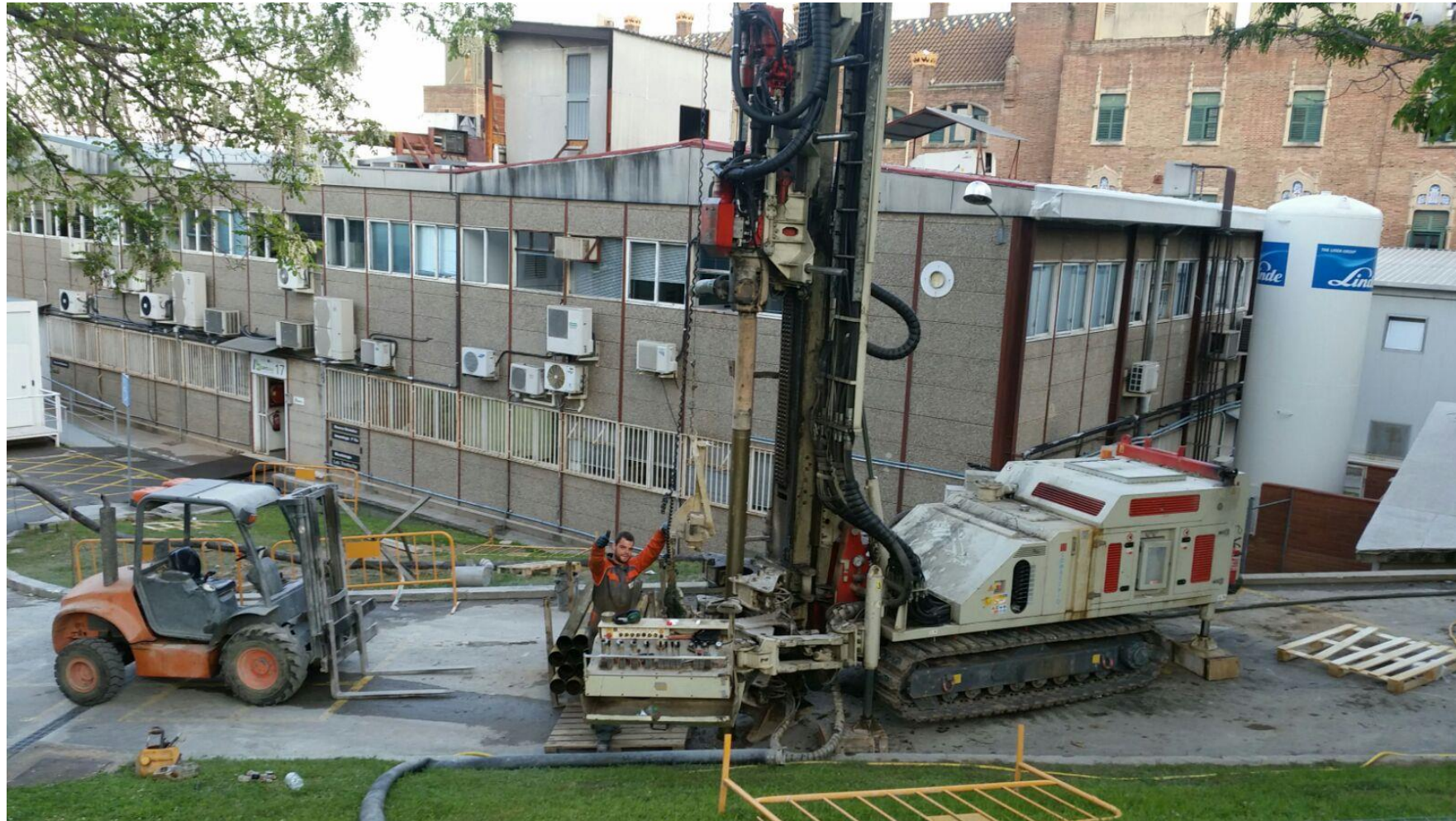


Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



 **ARQUITECTURA TÈCNICA
DE CATALUNYA**

Finançat per



 **Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**



**Grup de Treball
de Geotèrmia**
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



VÍDEO 01



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



VÍDEO 02



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Grup de Treball de Geotèrmia
Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



ARQUITECTURA TÈCNICA
DE CATALUNYA

Finançat per

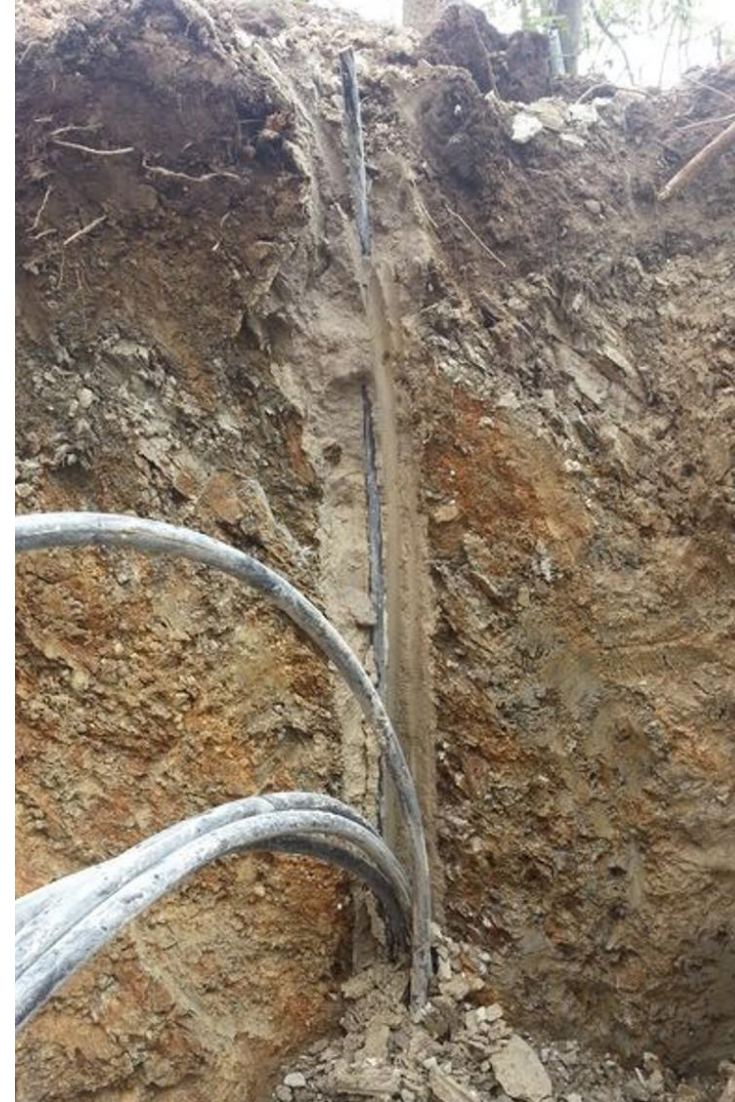


Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica

VÍDEO 03



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



CEEC
Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya



Grup de Treball de Geotèrmia Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



GOBIERNO DE ESPAÑA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Grup de Treball de Geotèrmia Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és l'Energia Geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

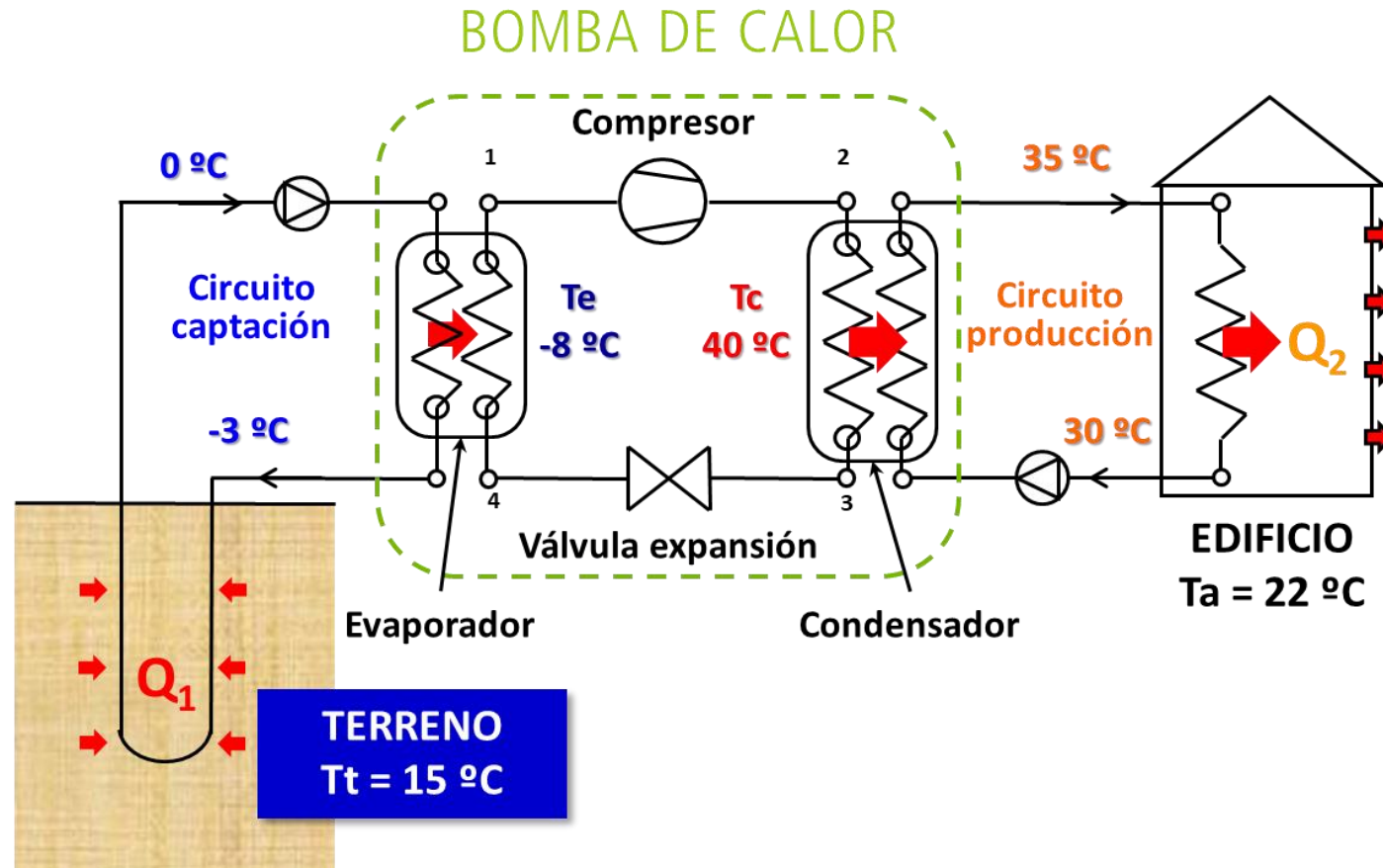
Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

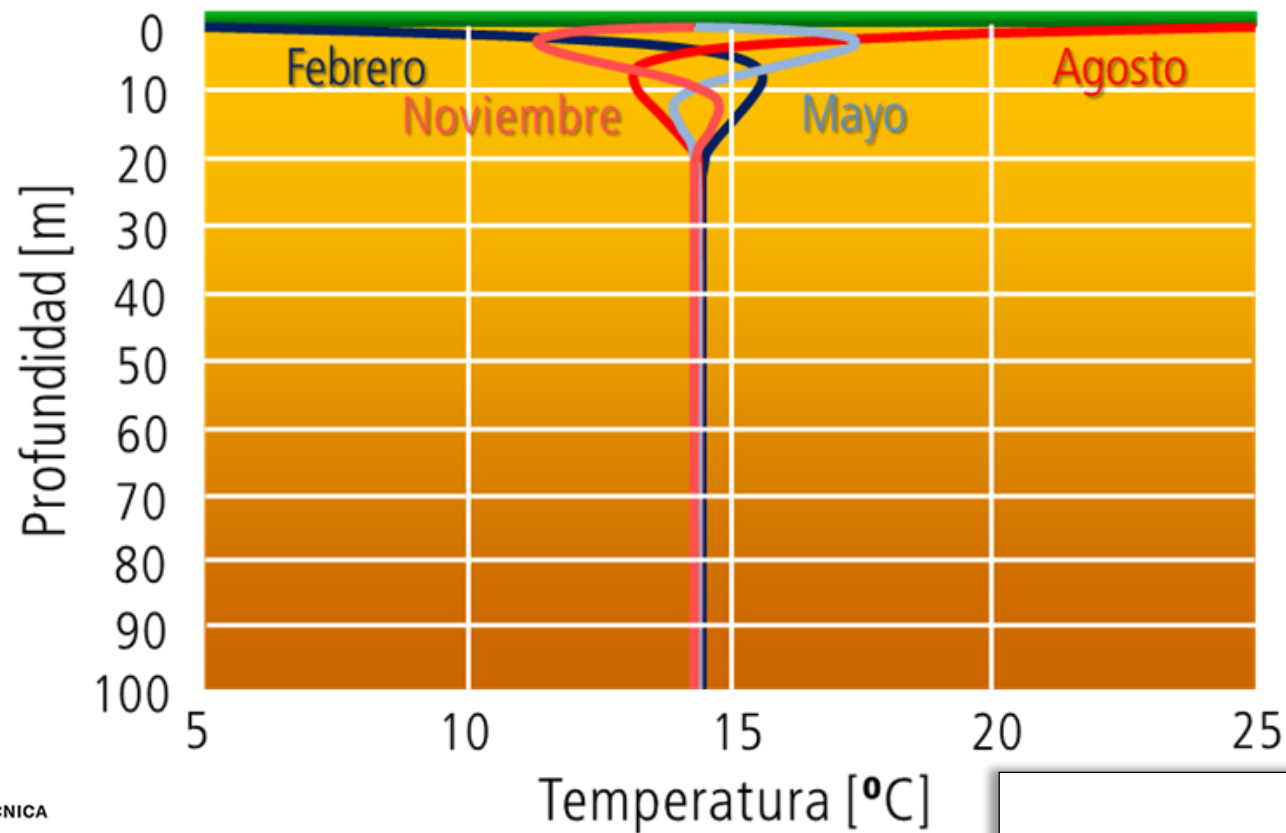
- Bomba de calor aigua/aigua. Condicions d'homol.logació.



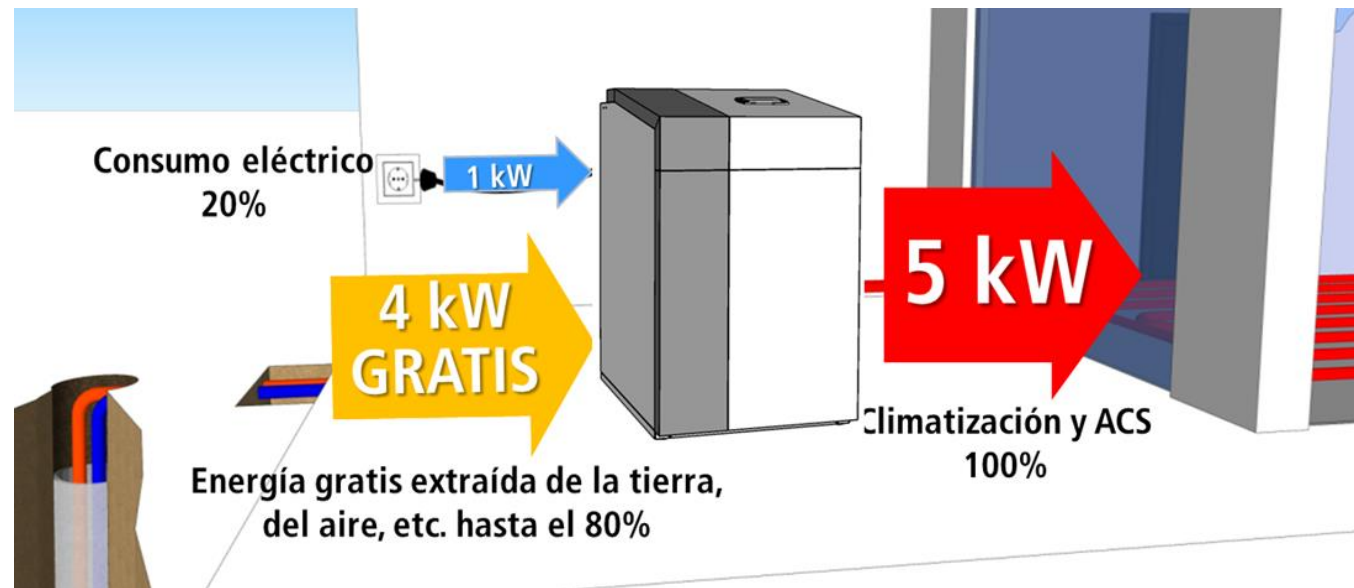
BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Independència de la temperatura exterior

- GEOTÈRMIA: Gran avantatge de la geotèrmia respecte a l'aerotèrmia



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA



$$\text{Rendiment} = \text{Potència útil} / \text{Potència consumida} = 5/1 = 5$$

Les bombes de calor poden tenir una eficiència més de 5 vegades superior a la dels sistemes de climatització i producció d'ACS tradicionals.

BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Sistema integral de climatització

ACS



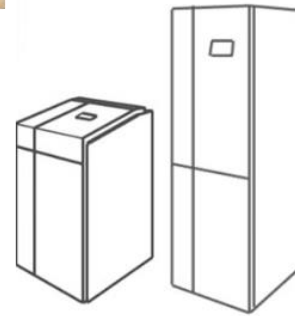
CALEFACCIÓN



REFRIGRACIÓ



PISCINA

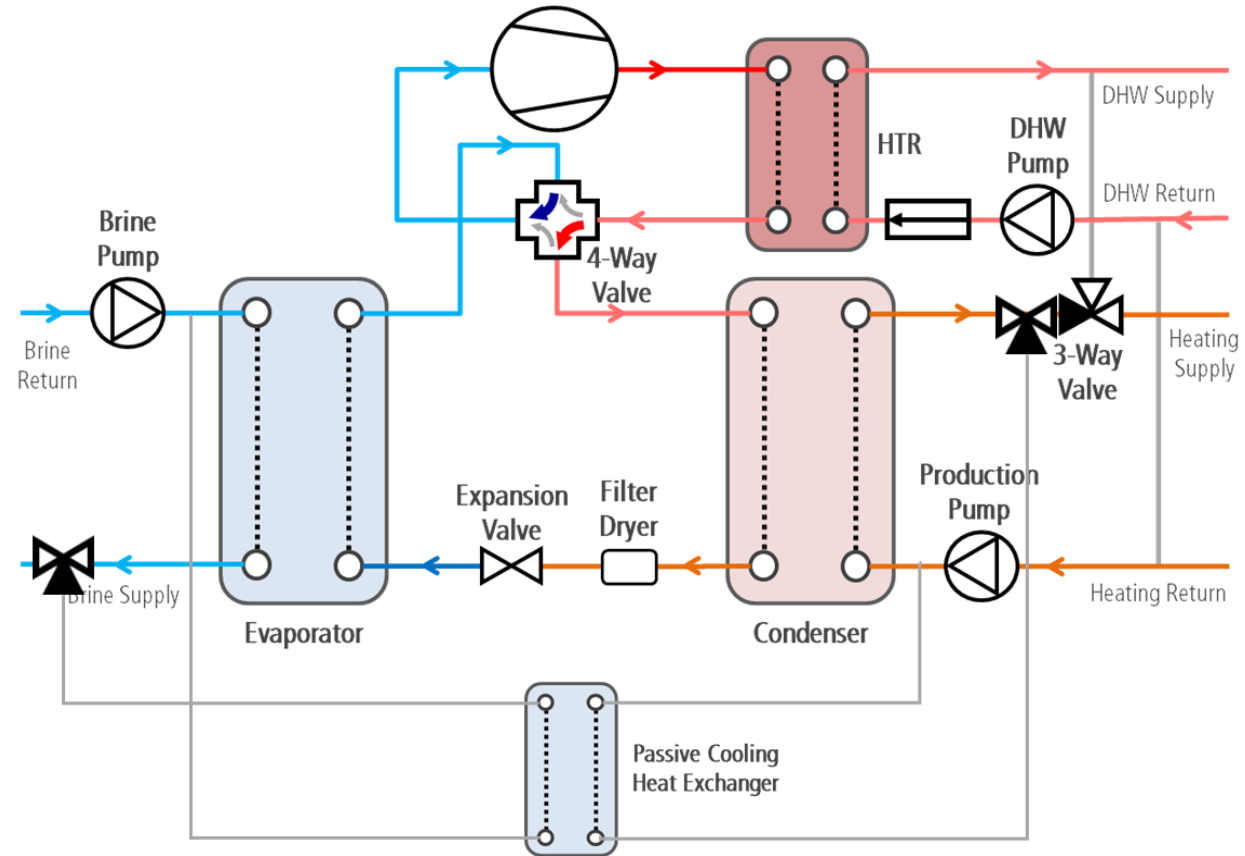


Les bombes de calor poden proporcionar per si soles calefacció a l'hivern, refrigeració a l'estiu i ACS o climatitzar una piscina durant tot l'any.

El resultat: un sistema de climatització integral amb una única instal.lació.

BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Serveis: ACS / Calefacció / Refrigeració Passiva / Refrigeració Activa / Piscina



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

AVANTATGES DE LA BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA vs LA AEROTÈRMICA:

1. Major vida útil del sistema: major rendiment, focus de dissipació constant tot l'any
2. No té impacte acústic (eliminem el soroll per no tenir unitat exterior) ni estètic
3. La bomba de calor geotèrmica a l'estar a l'interior està resguardada pels factors mediambientals.
4. Manteniment més senzill a l'estar a l'interior
5. Potència elèctrica de contractació de la casa menor, degut a que treballa amb un focus constant de calor i per tant el seu consum es molt menor sempre
6. La vida útil estimada pot ser superior als 20 anys de vida



Finançat per

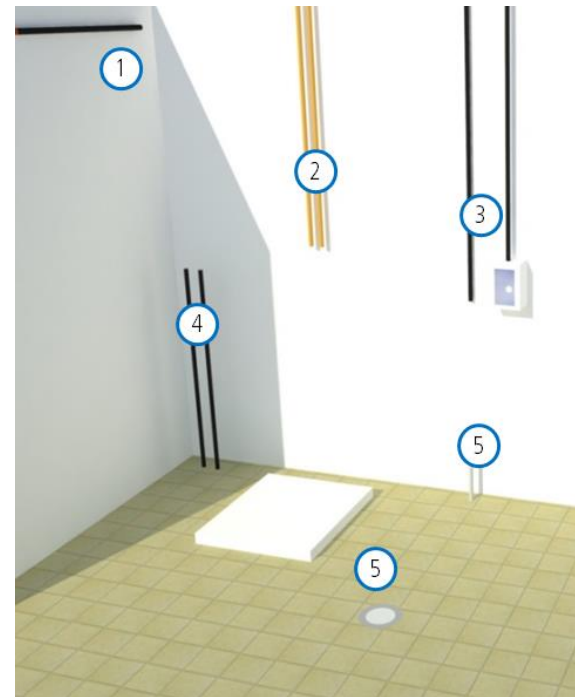


BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Recomenacions per a la sala tècnica

Consideracions

- Revisió dimensions de la sala/habitació, mínim aconsellable 2,5-3m llarg* 1,5m ample
- Lloc sec i ventilat (electrònica) i punt d'iluminació en l'habitació.
- Distància del sistema de captació i emissor.
- Desaigüe en cas de fuga d'aigua, etc.



1. Sonda de temperatura exterior
2. Circuit de producció / secundario
3. Connexions elèctriques: proteccions, demandes, connectivitat, etc.
4. Circuit de captació geotèrmic / primari
5. Desaigüe

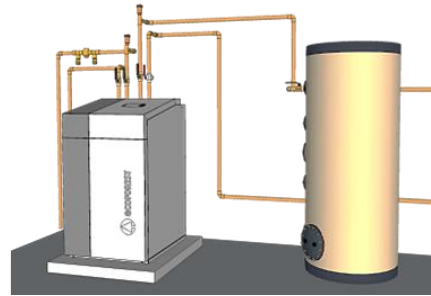
BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Tipus d'instal.lacions

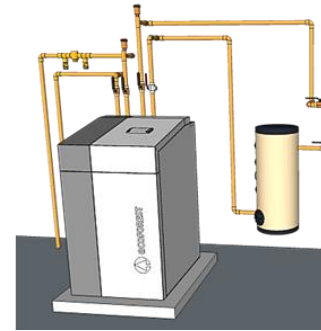
Impulsió directa



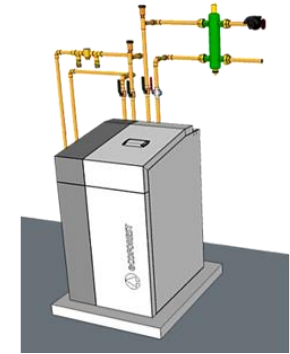
Dipòsit d'inèrcia



Buffer o tampó



Agulla hidràulica



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Exemple instal.lació bomba de calor instal.lació directa

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per

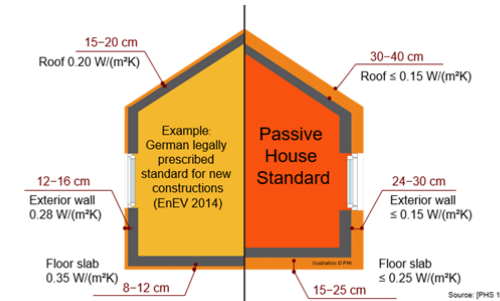
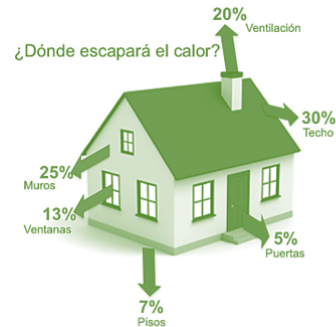


BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Càlcul de la potència tèrmica de la BCG: tipus de bombes

Tipo de construcción	Demanda tèrmica (W/m ²)
Vivienda Pasiva	10
Edificació de bajo consumo	40
Construcción reciente (a partir de 2005)	50
Construcción antigua (anterior a 2005)	80
Construcción sin aislamiento	100

Sistema de emisión	Calificación energética de la vivienda			
	A	B	C	D
Suelo radiante	35 W/m ²	40 W/m ²	45 W/m ²	55 W/m ²
Fan-coils	60 W/m ²	66 W/m ²	75 W/m ²	90 W/m ²
Radiadores de baja temperatura	50 W/m ²	60 W/m ²	70 W/m ²	80 W/m ²

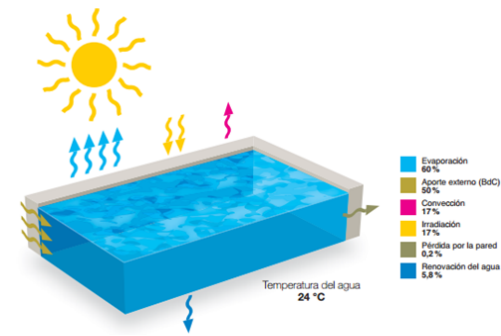
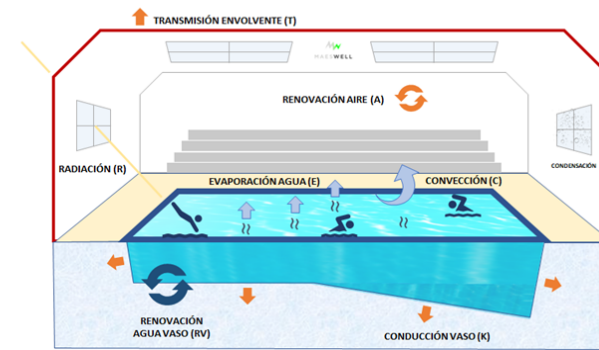


BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Càlcul de la potència tèrmica de la BCG: tipus de bombes

Temperatura del ambient	Temperatura del agua		
	20°C	24°C	28°C
23°C	90 W/m ²	165 W/m ²	265 W/m ²
25°C	65 W/m ²	140 W/m ²	240 W/m ²
28°C	20 W/m ²	100 W/m ²	195 W/m ²

Tipo de piscina	Temperatura del agua		
	20°C	24°C	28°C
Con cubierta	100 W/m ²	150 W/m ²	200 W/m ²
Sin cubierta totalmente protegida	200 W/m ²	400 W/m ²	600 W/m ²
Sin cubierta parcialmente protegida	300 W/m ²	500 W/m ²	700 W/m ²
Sin cubierta expuesta al viento	450 W/m ²	800 W/m ²	1000 W/m ²



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Cas d'estudi: vivenda nova

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Tipus de construcció:

Vivenda unifamiliar

Tipus de captació:

Geotermia - Sonda vertical

Alimentació

1/N/PE 230 V / 50-60 Hz

Serveis

ACS + 3 dormitoris (4 persones)

Calefacció / Fred passiu: monozona – terra radiant (170m²)



Finançat per

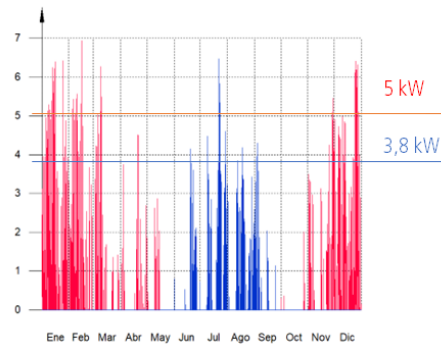


BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Determinació de demandes energètiques:



Us	Vivienda
l/persona i dia a 60°C	28
Nº Dormitoris	3
Nº de persones	4
Volum total l/dia	112*



Tª piscina	26 °C
Superfície	32 m2
Texterior	22 °C
Velocidad viento	0,1 m/s
Potencia mantenimiento	3,84 kW
	120 W/m2



Anàlisi de Potència:

4 pers. x 28 l/dia-pers = 112 l/dia

- Si $\Delta T_{ACS} = 35^\circ C$ ($45^\circ C - 10^\circ C$); t = temps de calentament

$Q_{ACS} = m_{ACS} \times C_p_{ACS} \times \Delta T_{ACS} = 24.139 \text{ kJ}$

PACS en 2 hores = $Q_{ACS} / t = 3,35 \text{ kW}$

PACS en 1 hora = $Q_{ACS} / t = 6,7 \text{ kW}$

Cargues tèrmiques RTS:

POTENCIA CALEFACCIÓ= **5 kW**

POTENCIA REFRIGERACIÓ= **3,8 kW**

Pel càlcul de pèrdues energètiques a piscines a l'aire lliure, s'utilitzarà la següent fórmula empírica:

$$P \text{ (kW)} = [(28+20v)(t_{ws} - t_{bs})S_w]/1000$$

On:

t_{ws} = Temperatura de l'aigua (°C)

t_{bs} = Temperatura de l'aire (°C)

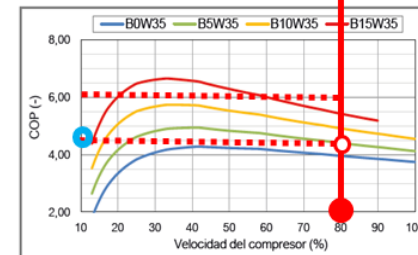
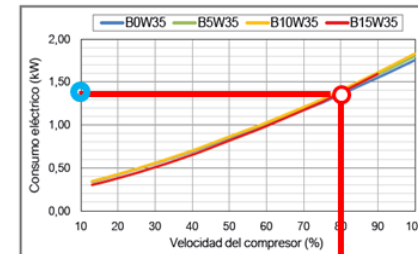
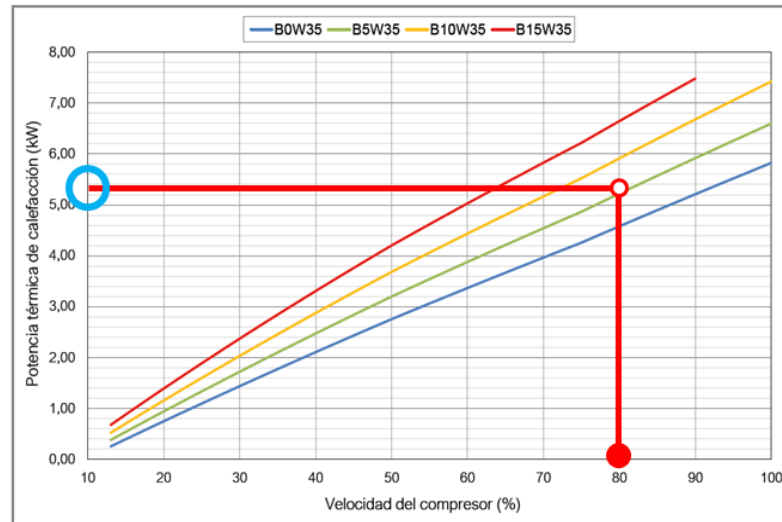
v = Velocitat del vent (m/s)

S_w = Superfície de la piscina (m2)

BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Determinació de demandes

CALEFACCIÓ



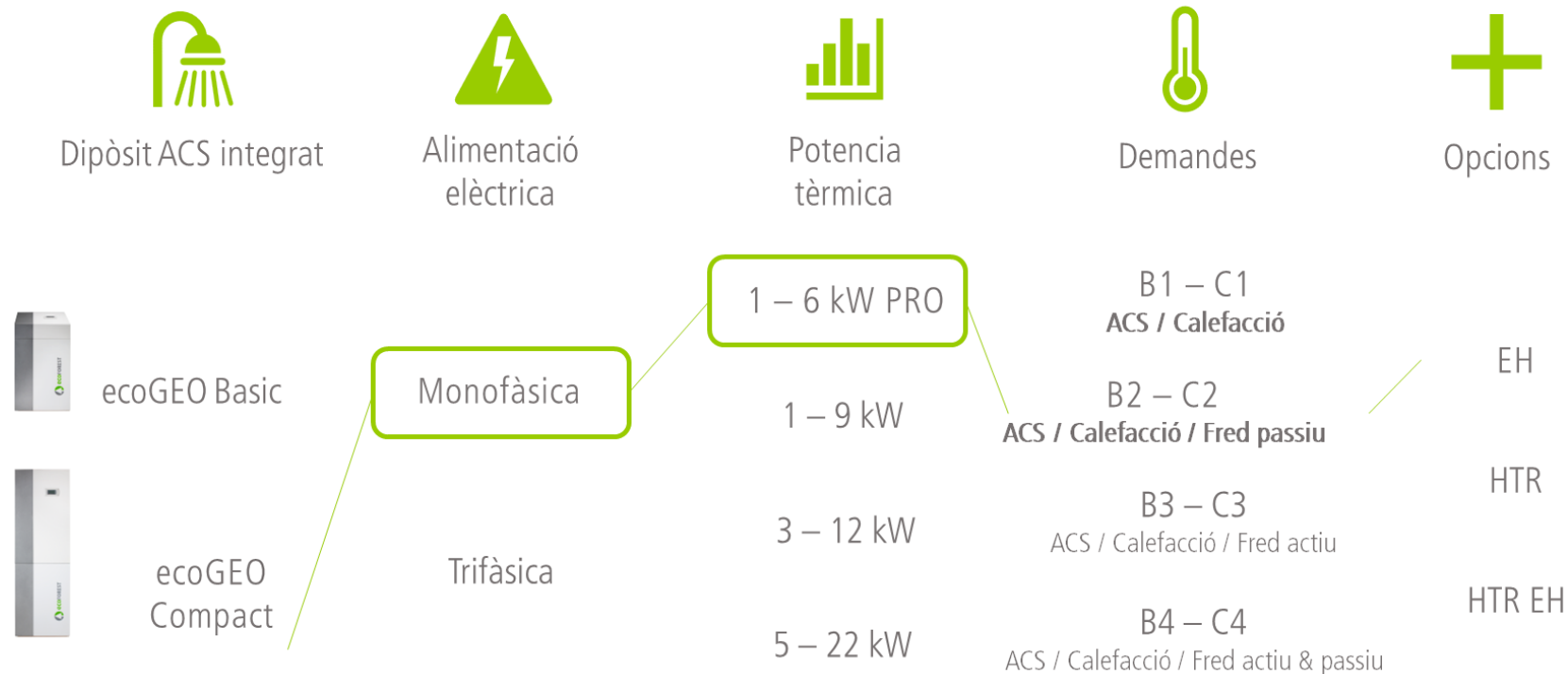
- Demanda de calefacció: 5 kW
- Temperatures de captació geotèrmica vertical: 2°C/5°C
- Temperatures sistema de emissió: 30°C/35°C



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Selecció de l'equip. Cas d'estudi

Equip seleccionat:



BOMBA DE CALOR GEOTÈRMICA

Càlcul de la potència tèrmica de la BCG: tipus de bombes



Alimentació **monofàsica i trifàsica**



ACS, Calefacció, Refrigeració i piscina amb una sola unitat.



Disponible con **Tecnologia HTR**



Unitats Compacts amb dipòsit ACS de 165 l inclòs

Compressors INVERTER amb totes les gammes



Posibilitat d' instal.lacions híbrides: **FV, Solar Tèrmica, Caldera de gas/gasoil**

Conexión **Wi-Fi**

TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és l'Energia Geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

CIRCUIT DE CAPTACIÓ GEOTÈRMICA

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



ARQUITECTURA TÈCNICA
DE CATALUNYA

Finançat per



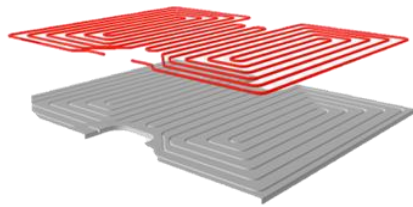
Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

SISTEMES EMISSORS DE LA VIVENDA

Terra radiant



Fancoils



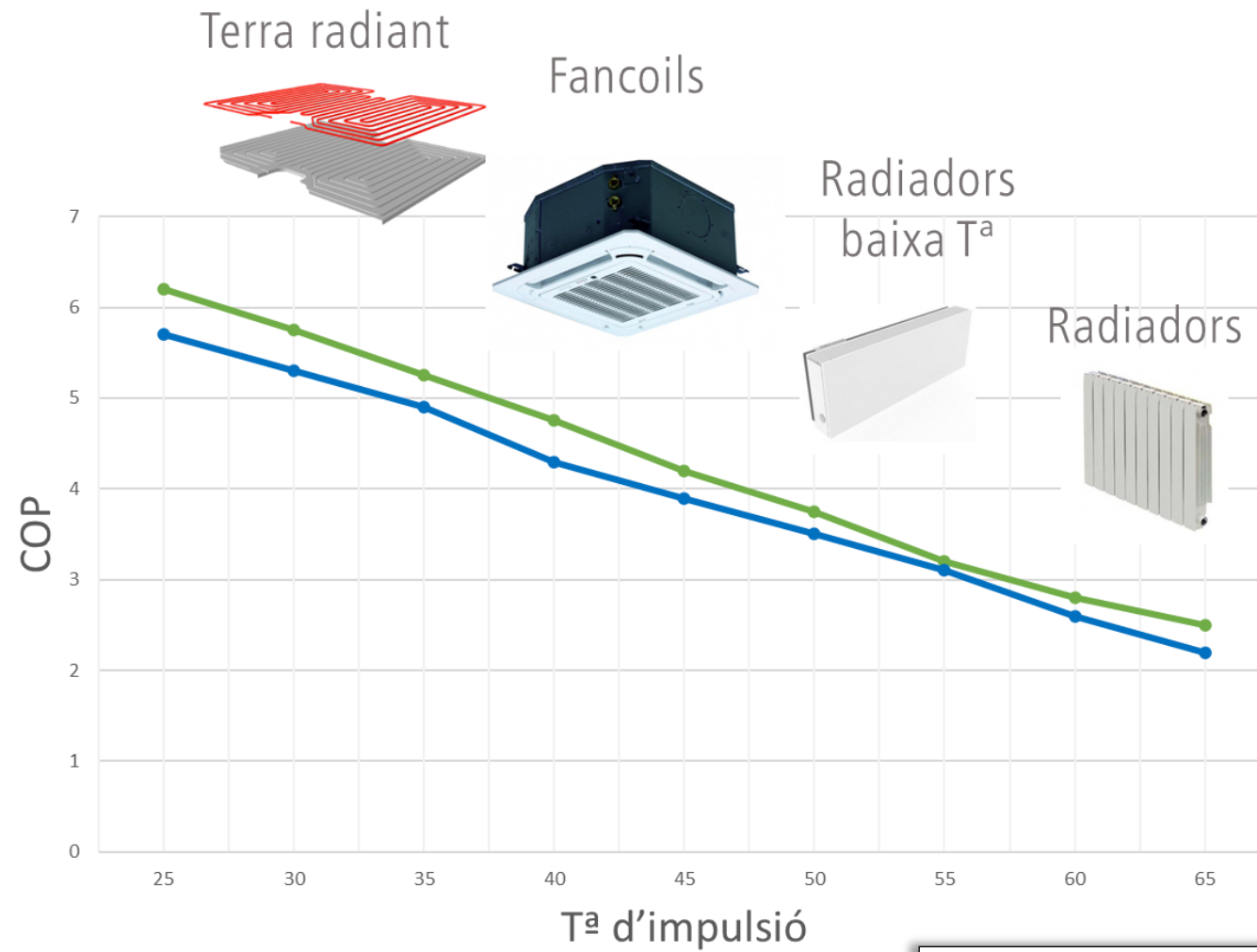
Radiadors



Radiadors Baixa T^a



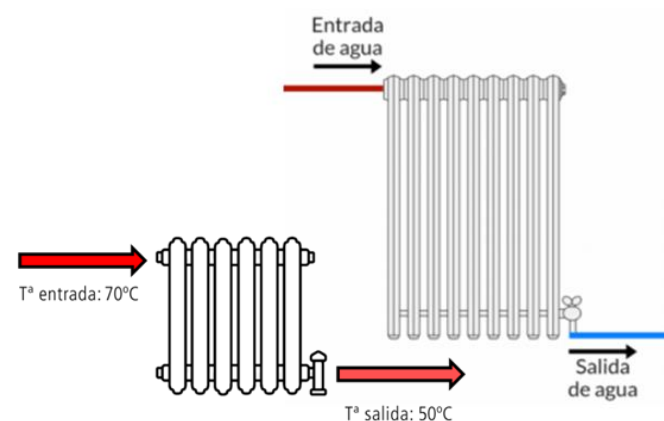
SISTEMES EMISSORS DE LA VIVENDA



SISTEMES EMISSORS DE LA VIVENDA

Dimensionament actual dels radiadors 1/2

- T^a mitja Radiador = $(T^a \text{ entrada} + T^a \text{ sortida}) / 2$
- T^a mitja Radiador = 60°C
- ΔT Instal.lació = T^a mitja Radiador - T^a ambient (20°C)
- ΔT Instal.lació = 40°C



- T^a mitja de un radiador = $(T^a_{\text{entrada}} + T^a_{\text{salida}}) / 2$
 - ΔT instalación: T^a mitja del radiador - T^a ambiente
- (cuando $T^a_s - T^a_{\text{amb}} / T^a_e - T^a_{\text{amb}} \geq 0.7$)
- ΔT instalación = $\frac{t_e - t_s}{\ln \frac{t_e - t_a}{t_s - t_a}}$
- (cuando $T^a_s - T^a_{\text{amb}} / T^a_e - T^a_{\text{amb}} < 0.7$)

Nota:

Al tractarse d'una rehabilitación s'hauria de complir el RITE, per tant s'hauria de limitar a una temperatura mitja en l'emissor de 60°C . Comencen a haver-hi en el mercat bombes de calor amb gas propà R290, que poden arribar a temperatures d'impulsió de fins a 75°C , la guerra actual entre Ucraïna-Rússia, està fent accelerar aquests canvis normatius, amb un GWP de 3 i els alts rendiments tant en calor com en fred.

SISTEMES EMISSORS DE LA VIVENDA

Dimensionament actual dels radiadors 2/2

Al treballar en instal.lacions de baixa temperatura, provoquem que la emissió per radiació sigui molt gran respecte al seu emissor per convecció. Ja que el terme de radiador està mal aplicat històricament, ja que a temperatures tradicionals de treball radiant res més que un 20% i el resta es tractaria de convecció.

Taula orientativa de la potencia d'emissió segons tipus de radiador amb DT50°C

Potencia emitida por elemento en Kcal/h $\Delta T 50^{\circ}C$				
HIERRO FUNDIDO	2 Columnas	50	69	87
	3 Columnas	72	94	116
ALUMINIO	Liso	109	143	184
	Aberturas	113	148	190
PANEL ACERO	Por metro de ancho	1560	1810	2300

Comprobar que la emissió tèrmica amb el salt tèrmic segons mètode de la UNE EN 442, o segons taules fabricant (*Font Ferroli):

DATOS TÉCNICOS XIAN						
CARACTERÍSTICAS		XIAN 450 N	XIAN 600 N	XIAN 700 N	XIAN 800 N	
Emisión térmica UNE EN 442	$\Delta T = 50^{\circ}C$	(W)	90,8	122,9	142,2	160,2
		(kcal/h)	78	105,7	122,3	137,7
	$\Delta T = 60^{\circ}C$	(W)	115,1	156,2	181,4	204,3
		(kcal/h)	99	134,3	156	175,7
Emisión baja temperatura $\Delta T = 30^{\circ}C$	(W)	46,6	62,08	72	81	
	(kcal/h)	40,08	53,39	61,92	69,66	
Exponente n		1,30483	1,31423	1,33400	1,33487	

SISTEMES EMISSORS DE LA VIVENDA

És possible utilitzar els radiadors actuals, com a sistema emissor?

- Radiadors d'alumini o bé de ferro colar, poden funcionar correctament amb una bomba de calor, donat que la seva emissió de calor és elevada amb temperatures de funcionament baixes, d'entre 45°C i 50°C.
- Tenir en compte si la instal.lación es bitub o monotub.

Nota:

Per a garantir que el sistema funciona correctament, realitzar la següent prova: Utilitzar la caldera actual amb temperatures d'impulsió de 45°C o 50°C.



Finançat per



TEMES PER AVUI

0 El GTG del Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya

1 Què és l'Energia Geotèrmica

Principi i avantatges respecte altres sistemes

2 Circuit de Captació Geotèrmica

3 Bomba de Calor Geotèrmica

4 Sistemes Emissors de la Vivenda

5 Exemples en General i Resultats

Vivenda Unifamiliar Nova / Vivenda Existent / Altres usos

EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

SISTEMES TRADICIONALS

- Caldera de gasoil

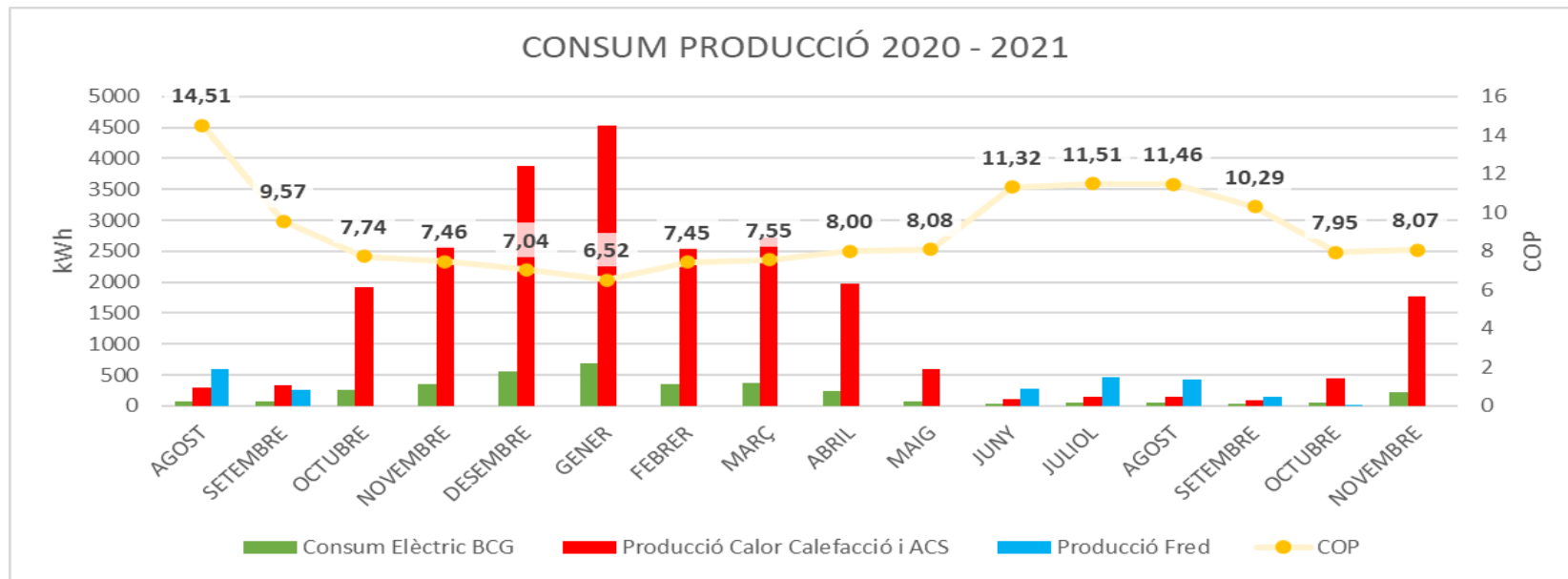


DESPRÉS – Bomba calor geotèrmica

- Geotermia Compact 5-22 kW



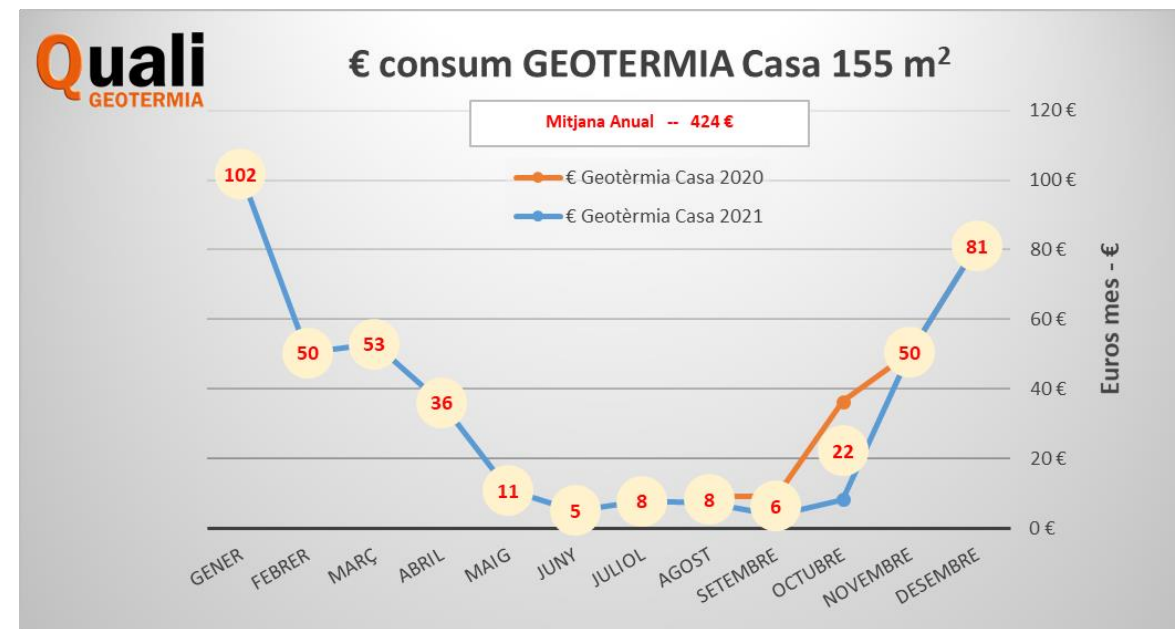
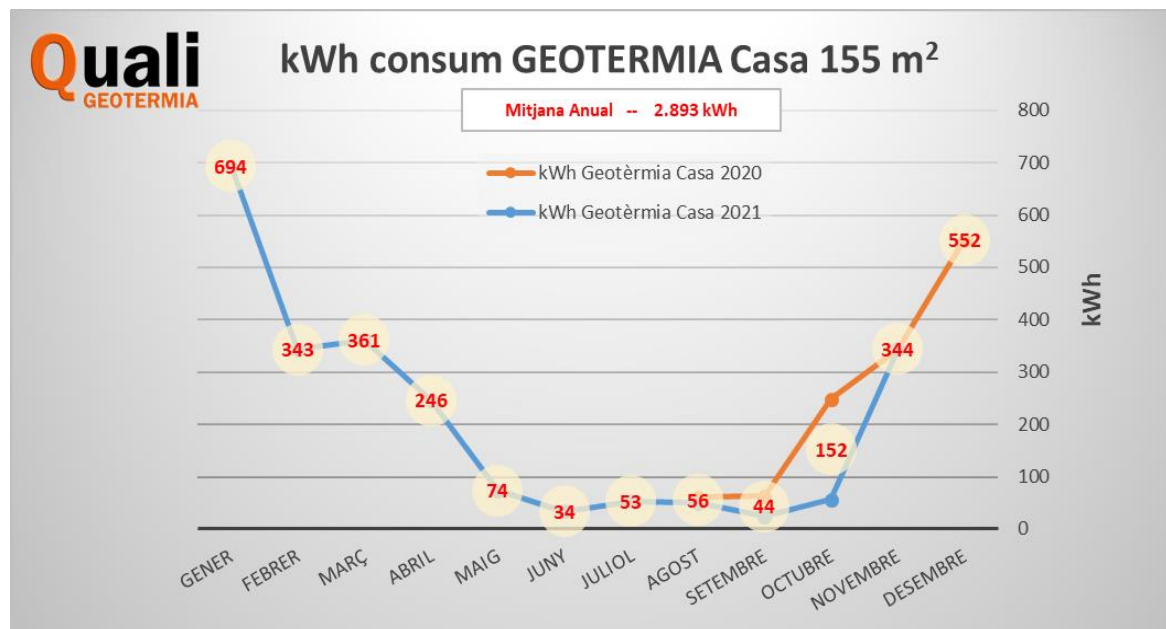
EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS



Descripció	Año
Producción calor	20.315 KWh
Producción frío	1.529 KWh
Energía consumida	2.893 KWh
SPF	7,55

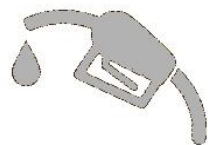
21.844 KWh
18.951 KWh
2.893 KWh

EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS



EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

GASOIL



Litres a l'any **2.157 l**

Cost a 2021 **1.555 €**

ESTALVI
- 72 %

GEOTÈRMIA



+ Confort estiu gratuït

Cost a 2021 **424 €**

6.040 kg de CO2

 200 arbres a l'any

 40.000 Km



0 kg de CO2

EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

Substitució de caldera de gas per bomba de calor geotèrmica:

- Captació: Geotermia, 2 pous de 100 ml de profunditat amb sonda simple diàm.40mm
- Bomba de calor: ecoGEO+ 3-12 kW
- Serveis: Calefacció per radiadors i ACS, Refrigeració per fancoil a menjador

Temperatura impulsió a radiadors SET:



EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

SISTEMES TRADICIONALS

- Caldera de gas



DESPRÉS

- ecoGEO Compact 3-12 kW



EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

Any de construcció de la vivenda 2010

Caldera gasoil 1.700€ consum, sense refrigeració.

Circuit de captació de 2 pous de 90ml de profunditat amb sonda simple de 40ml

Bomba de calor ecoGEO+ C4 1-9 Kw HTR EH, consum 400€/any

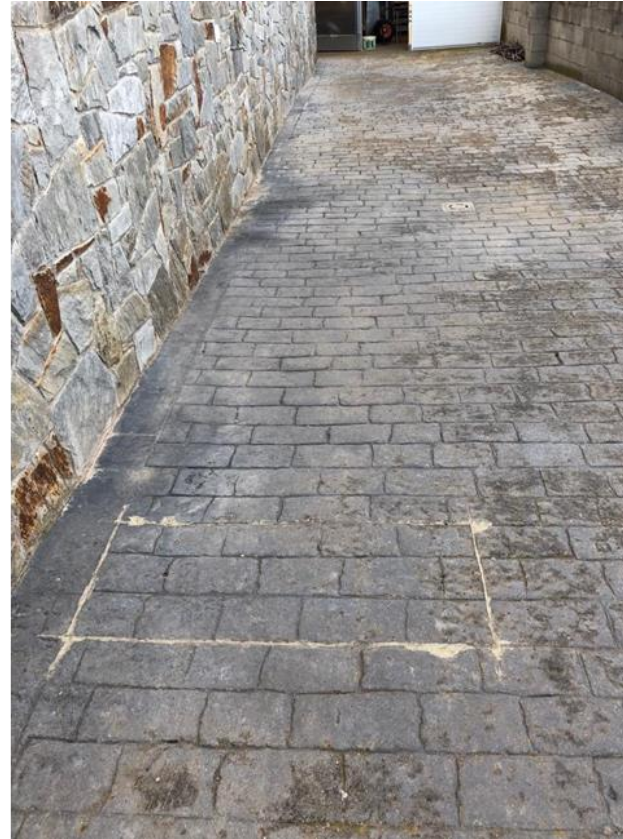


Finançat per



EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

EXEMPLES EN GENERAL I RESULTATS

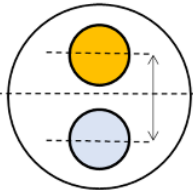


Finançat per



GEOTÈRMIA

El sistema de climatització
d'origen renovable
més eficient



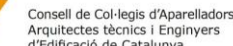
**Grup de Treball
de Geotèrmia**
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya



CEEC
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya

Contacte

Telèfon: [620 578 066](tel:620578066)
Correu: geotermia@clusterenergia.cat
Web: <https://clusterenergia.cat/web/geotermia/>
Twitter: [@GeotermiaC](https://twitter.com/GeotermiaC)



GRÀCIES!

Oficina Tècnica
de Rehabilitació
de l'Arquitectura Tècnica



Finançat per



Grup de Treball
de Geotèrmia
Clúster de l'Energia
Eficient de Catalunya