

La energía geotérmica o calor geotérmico es una energía que se almacena en el suelo

La radiación solar y el calor del interior de la tierra renuevan constantemente esta energía. Podemos decir que en nuestras líneas de latitud tenemos durante todo el año con una temperatura casi constante alrededor de los 10 ° C y de los 10 m de profundidad. Esta temperatura es mayor a medida que aumenta la profundidad, aunque las condiciones geológicas del terreno también influyen en la temperatura.

Para extraer este calor del suelo se usan las sondas geotérmicas que se instalan verticalmente en el suelo. Un medio de transferencia térmica circula por la sonda, donde toma la energía geotérmica y la traslada a la bomba térmica. Mediante un proceso termodinámico, esta bomba aumenta la temperatura proporcionada y la transfiere al sistema de calefacción y agua caliente.

Por lo general, la profundidad a la que hay que bajar la sonda viene dada por la capacidad de refrigeración de la bomba de calor y la capacidad extraíble del terreno, así para una necesidad térmica de 8,00 Kw. es necesaria una bomba de calor de 8,20 Kw. cuya capacidad de refrigeración es de 6,20 Kw., si la capacidad extraíble del terreno es de 50 W/m.

Necesitaríamos una sonda de 124 metros y una perforación de igual o superior profundidad. También sería posible instalar dos sondas de 65 metros cada una a 70 metros de profundidad.

Esta energía geotérmica viene empleándose desde hace ya varios años en varios países del

centro y norte de Europa y está experimentando un crecimiento espectacular al tratarse de una energía renovable.

Para la instalación de estas sondas se utilizan diferentes equipos de perforación según la profundidad, el diámetro del agujero y el emplazamiento de los taladros y según el tipo de terreno se aplican diferentes sistemas de perforación. Aunque no se pueda asegurar que sistema de perforación es el mejor, ya que las condiciones geológicas o geotécnicas son diferentes, lo cierto es que cuantas más prestaciones tenga un equipo más rendimiento podrá obtener al poder utilizar más sistemas de perforación.

Aunque actualmente se están haciendo estas perforaciones con los equipos convencionales de martillo en fondo utilizados para la captación de agua, cada vez mas se están demandando equipos especialmente desarrollados para hacer estas perforaciones.

Así podemos encontrar en el mercado equipos con cabezal de rotación simple y martillo en fondo, con sistema de entubado

ODEX, OD, SIMMETRIX, con martillo en cabeza y en fondo simultáneamente, y con doble unidad de rotación. Una de las particularidades de estos equipos esta en la eliminación del polvo, para lo cual se han desarrollado unos dispositivos llamados los PREVENTER que recogen el detritus, el polvo y lodos a la salida del taladro y lo dirigen a un contenedor para luego ser recogidos.

Beretta Alfredo y Eurodrill representados en España por SUTEVAR, vienen ofreciendo desde hace varios años equipos y sistemas de perforación para hacer estas perforaciones, de hecho el primer equipo que fabricó Beretta para la geotermia con doble cabezal de rotación y con preventer, fue el antiguo modelo T 109/C en el año 1993, todavía hoy está trabajando hasta una profundidad de 200 m. En el año 1996 construyeron otros dos equipos del modelo

La gama de equipos que actualmente ofrece Beretta al mercado son los siguientes:

- Modelo T 44, el más ligero y económico de la gama, de 4.500 Kg. de peso con cabezal de rotación simple y capaz de perforar hasta una profundidad de 50-60 metros de este modelo hay vendidas más de 20 unidades entre Alemania, Inglaterra y España.



- Modelo T 51 y T52 estos equipos de 7.000 Kg. de peso, ambos con cabezal simple pueden alcanzar los 100-120 metros de profundidad, de este modelo hay 6 equipos trabajando en Alemania y 8 en Inglaterra.



- Modelo T151, esta máquina de 9.200 Kg. diseñada para montar doble cabezal de rotación y triple mordaza puede alcanzar los



T151



120-150 metros de profundidad. De este modelo trabajan 2 unidades en Inglaterra, 2 unidades en Austria y 2 en Alemania.

- Modelo T 151/S, este modelo es una versión potenciada del T 151 de 10.500 Kg. de peso y capaz de bajar hasta los 200-230 metros. Hay 3 equipos en Italia y uno en Inglaterra.
- Modelo T 152, con 18.000 Kg. de peso y 138 Kw. de potencia, este equipo diseñado para alcanzar hasta los 300 metros de profundidad.

T152



dad está equipado con doble cabezal de rotación, grúa auxiliar y triple mordaza. Hay dos equipos en Austria y uno en Suiza.

- Modelo T 159-M1, este equipo de casi 18.000 Kg. de peso es una versión diferenciada de la T 152, más versátil por las diferentes posiciones que se puede perforar, haciéndola útil para anclajes y micro-pilotes. A igual que la anterior puede montar doble cabezal, grúa, triple mordaza, De este modelo hay cinco unidades trabajando actualmente en Suiza.

Además de estos equipos Beretta ha desarrollado una mordaza hidráulica modelo PRT-168 para extraer las tuberías de 76 -168 mm. de diámetro que permite reducir hasta un 40 % el tiempo de maniobras y aumentar la vida de las tuberías,

Eurodrill ofrece diferentes sistemas de perforación, con martillo en cabeza y cabezal de rotación, doble cabezales de rotación y martillos en cabeza estos equipos pueden montarse en diferentes máquinas de perforación nuevas y/ o usadas y varios fabricantes de equipos de perforación los montan. Así los dobles cabezales más utilizados para la geotermia son los siguientes:

T159-M1



EQUIPOS BERETTA PARA GEOTERMIA

CARACTERISTICAS TECNICAS		MODELOS					
		T44	T51-T52	T151	T151/S	T152	T159M1
Peso	kg	4.400	7.000	9.200	10.500	18.000	17.500
Potencia		47	65	98	130	130	130
<u>1º Cabezal</u>							
Par Máximo	daNm	803	1.021	936	936	900	936
Velocidad máxima	rpm	352	400	82	82	90	82
Marchas	nº	4	4	2	2	2	2
<u>2º Cabezal</u>							
Par Máximo	daNm	--	--	2.200	2.200	2.088	2.200
Velocidad máxima	rpm			100	100	100	100
Marchas	nº			3	3	3	3
Doble mordaza	Ø mm	50 - 219	50 - 219	50 - 324	50 - 324	50 - 219	50 - 219
Triple mordaza	Ø mm			50 - 324	50 - 324	50 - 324	50 - 324
Fuerza de tiro	kN	40	65	90	160 - 200	160 - 200	160 - 200
OPCIONALES		Lubricador de línea, bomba de agua, bomba de espuma, bomba de lodos, martillo hidráulico en cabeza, preventer, posibilidad de diferentes cabezales de rotación, mordaza hidráulica PRT-168, grupo de soldadura					

- Modelo CDH 800, con una cabeza de rotación de hasta 900 daNm de par máximo para girar la tubería de revestimiento y otra de 440 daNm para girar el varillaje interior;



- Modelo CDH 2100 y CDH 2400, con un par de 2400 daNm para el revestimiento y 1100 daNm o 440 daNm para el varillaje interior.
- Modelo DH 1400 y DH 1700, con un par de rotación de hasta 1680 daNm. Para el reves-

EURODRILL – DOBLE CABEZALES DE ROTACION

CARACTERISTICAS TECNICAS		MODELOS				
		CDH 800	CDH 2100	CDH 2400	DH 1400	DH 1700
Peso	kg	460	900	1.070	790	870
<u>1º Cabezal</u>						
Par Máximo	daNm	440	440	1.100	440	870
Velocidad máxima	rpm	144	144	86	144	110
Marchas	nº	2	2	2	2	2
<u>2º Cabezal</u>						
Par Máximo	daNm	900	2.400	2.400	1.680	1.680
Velocidad máxima	rpm	70	80	80	86	86
Marchas	nº	2	3	3	3	3
Cilindro desplazamiento	mm	± 100	± 150	± 150	± 150	± 150
		HD5012	HD5012-3	HD8021		
Energia por golpe	Nm	... 650	... 650	... 900		
Frecuencia de golpeo	min ⁻¹	... 2.300	... 2.300	... 2.200		
Salida adaptador		H90 - H92	H90 - H92	H112 - H114		
Par de rotación	daNm	1.410	1.680	2.400		
Velocidad máxima	rpm	136	86	80		
Marchas	nº	3	3	3		
Peso	Kg	565	650	820		

timiento y de 440 daNm o 870 daNm para el varillaje interior.

Los martillos en cabeza son también utilizados, siempre con el sistema de perforación simultánea con martillo en cabeza y en fondo S.D.S. Los martillos utilizados con este sistema suelen ser los modelos HD 5012, HD 5012-3 y HD 8021 de 1400 daNm, 1680 daNm y 2400 daNm de par, respectivamente.

El nuevo sistema de perforación simultánea con martillo en cabeza y martillo en fondo S.D.S., permite unir las ventajas de uno y otro sistema; el martillo en cabeza para entubar y el martillo en fondo para la perforar a mucha profundidad y diámetros grandes.

Aunque este sistema se viene utilizando con éxito desde hace algunos años en la perforación

de anclajes y micropilotes, en terrenos con bolos, en agujeros de mucha profundidad o cuando hay que empotrar en la roca los micropilotes, también tiene aplicación en la Geotermia y en Suiza se está utilizando con diámetro 152,4 mm. hasta los 30-40 metros de profundidad del revestimiento, con martillos de 22 y 25 Kw.

El nuevo sistema SDS se diferencia de otros sistemas, en su sencillez y en su bajo costo de mantenimiento. Existen dos tipos, uno para utilizar con martillos de hasta 25 Kw. de potencia con salida de H55, H64, H90 y H92 mm. y otro para usar con martillos de superior potencia y salida de H90, H92, H112 y H114 mm.

www.sutevar.com



POS	DESCRIPCION			
	SISTEMA 1		SISTEMA 2	
1	EJE DE INYECCIÓN Ø 140	H55-H64-H90-H92	EJE DE INYECCIÓN Ø 170	H90-H92-H112-H114
2	ANILLO DE INYECCIÓN Ø 140	2" Ø ENTRADA	ANILLO DE INYECCIÓN Ø 170	2" Ø ENTRADA
3	BARRA BALANCIN	Ø 76	BARRA BALANCIN	Ø 120
	ADAPTADOR BARRA BALANCIN	76,1 152,4 API 2 3/8"	ADAPTADOR BARRA BALANCIN	101,6 152,4 API 3 1/2"
4	AMORTIGUADOR		AMORTIGUADOR	
5	CAMPANA DE BARRIDO	H120 x Ø 133 - Ø 177,8	CAMPANA DE BARRIDO	H185 x Ø 152,4 - Ø 219
6	TUBO INTERIOR	Ø 76,1 a Ø 152,4	IZQUIERDA - DERECHA	
7	MARTILLO EN FONDO	3" - 4" - 5" - 6"	IZQUIERDA - DERECHA	
8	BOCA	Ø 105 a Ø 190	IZQUIERDA - DERECHA	
9	TUBO EXTERIOR	Ø 133 a Ø 219	IZQUIERDA - DERECHA	
10	CORONA	Ø 120 a Ø 230	BOTONES - PLACAS	

