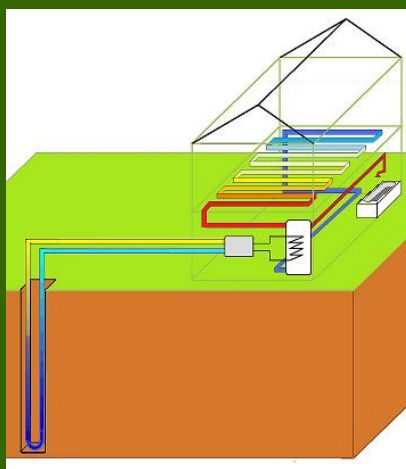


GEOTECH

Servicios de climatización geotérmica



Proyecto Empresarial



Hugo Álvarez
Alejandro Lamuedra
Juan Boeta
Antonio Ros
Sergio Bueno

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	ANÁLISIS DEL ENTORNO	6
2.1	Análisis Político	6
2.2	Análisis Económico	9
2.3	Análisis Socio Demográfico	10
2.4	Análisis Técnico	11
2.4.1	Generalidades sobre la Geotermia.	11
3	ANÁLISIS DEL SECTOR	20
3.1	Datos del sector	20
3.2	Competidores actuales y potenciales	21
3.3	Competencias sustitutivas	22
3.4	Grupos estratégicos	26
3.5	Clientes	27
3.6	Proveedores	28
3.7	Barreras de Entrada y de Salida	29
3.8	Tipos de venta	29
3.9	Comunicación	30
3.10	Legislación	30
4	ANÁLISIS INTERNO	32
4.1	Análisis DAFO	32
4.2	Fortalezas	32
4.3	Debilidades	34
4.4	Oportunidades.	34
4.5	Amenazas.	37
4.6	Matriz cuantitativa DAFO.	39
4.7	Análisis de la matriz DAFO cuantitativa	41
5	OBJETIVO GENERAL ESTRATÉGICO	42
5.1	Objetivo de posicionamiento	42
5.2	Objetivo de ventas	43
5.3	Objetivo de localización	44
6	PLAN DE OPERACIONES	46
6.1	Proceso de un Servicio de un Sistema Integral de Climatización Geotérmica S.I.C.G PREMIUM.	46
6.2	Proceso de ejecución de un Sistema S.I.G.C.	52
6.2.1	Actuaciones más significativas en la instalación y puesta en marcha de un sistema S.I.C.G Premium.	52
6.2.2	Medios técnicos y humanos vinculados a la obra.	57
6.2.3	Plazo de ejecución de un sistema S.I.C.G	58
6.3	Plan de control de calidad en la ejecución.	59
6.3.1	Objeto del Plan de Calidad de Ejecución de un sistema SICG	59
6.3.2	Plan de ejecución de un proyecto SICG	59
6.3.3	Estructura y organización en un proyecto SICG	60
6.3.4	Análisis previo de un proyecto SICG	61
6.3.5	Control de la documentación y archivo.	63
6.3.6	Compras y proveedores	64
6.3.7	Inspecciones y ensayos	66
6.3.8	Equipos y maquinaria	67
6.3.9	Auditorías internas y revisión del sistema	67

7	PLAN DE ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS	68
7.1	Objetivo y valores	68
7.2	Política de RRHH en GEOTECH	73
7.3	Análisis y descripción de los puestos	73
7.4	POLITICA Y SISTEMA RETRIBUTIVO	84
8	PLAN DE COMERCIAL	86
8.1	Descripción del mercado	86
8.2	El producto	87
8.3	Los Clientes	93
8.4	Encuestas	94
8.4.1	Contenido de las Encuestas	95
8.4.2	Resultados	96
8.5	Estrategia de Ventas	99
8.6	Plan de Marketing	101
8.6.1	Plan de investigación	101
8.6.2	Plan de relaciones públicas	102
8.6.3	Plan de Ventas	102
8.6.4	Plan de Promociones.	102
8.6.5	Plan de distribución	103
9	PLAN FINANCIERO	104
9.1	Introducción	104
9.2	Hipótesis de partida	104
9.2.1	Estimaciones Macroeconómicas	104
9.2.2	Estimaciones de Ventas	104
9.2.3	Cobro de las Ventas	106
9.2.4	Necesidades de Financiación	106
9.2.5	Variables de Valoración: el TIR y el VAN	107
9.3	Cuenta de Pérdidas y Ganancias	108
9.3.1	Costes Directos	109
9.3.2	Gastos de Personal	110
9.3.3	Plan de Inversiones	111
9.3.4	Gastos de Marketing	111
9.3.5	Gastos de Estructura	111
9.3.6	Resultados de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias	112
9.4	Balance	113
9.5	Cash-flow	113
9.6	Valoración de GEOTECH	114
9.6.1	Flujos de Caja Descontados	115
9.6.2	Valor Residual	115
9.6.3	Valoración de GEOTECH	116
10	PLAN DE CONTINGENCIAS	118
10.1	Organización	118
10.1.1	Comité de continuidad de negocio.	118
10.1.2	Funciones y Responsabilidades.	119
10.1.3	Gestión de las situaciones de crisis	121
10.1.4	Ejecución del plan de contingencia y reactivación de la actividad	121
11	CONCLUSIÓN	122
	ANEXO I. EMPRESAS DEL SECTOR	123
	ANEXO II: LEGISLACIÓN	127

1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la edificación demanda cada vez más soluciones de climatización que aporten mayor confort, reduciendo así mismo el gran consumo energético que estos sistemas producen.

Las Administraciones, los usuarios y la sociedad en general, urgen a cumplir los compromisos con el medio ambiente, que conlleva una reducción del consumo energético, sin disminuir el confort ni la calidad.

GEOTECH oferta una solución a esa demanda, ofreciendo productos que consiguen reducir ostensiblemente el consumo energético y aumentar el confort, consiguiendo una rentabilidad económica para el usuario final, añadido a la obtenida por la sociedad como consecuencia de la reducción de las emisiones de CO2.

GEOTECH consigue esto a través la Energía Geotérmica que se encuentra en el subsuelo, aplicable a cualquier tipo de terreno.

GEOTECH es una empresa de Servicios de climatización orientada a ofrecer soluciones de Climatización Geotérmica.

El alcance de los servicios incluye el asesoramiento, diseño, instalación y puesta en marcha de Sistemas Integrales que cubren todas las necesidades de climatización.

MISIÓN

“Realizar instalaciones ecoeficientes, de alta calidad y rentables”

VISIÓN

“Convertirnos en la Referencia de la Climatización Geotérmica en España”

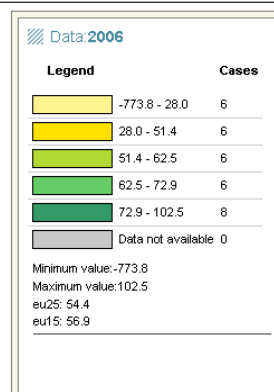
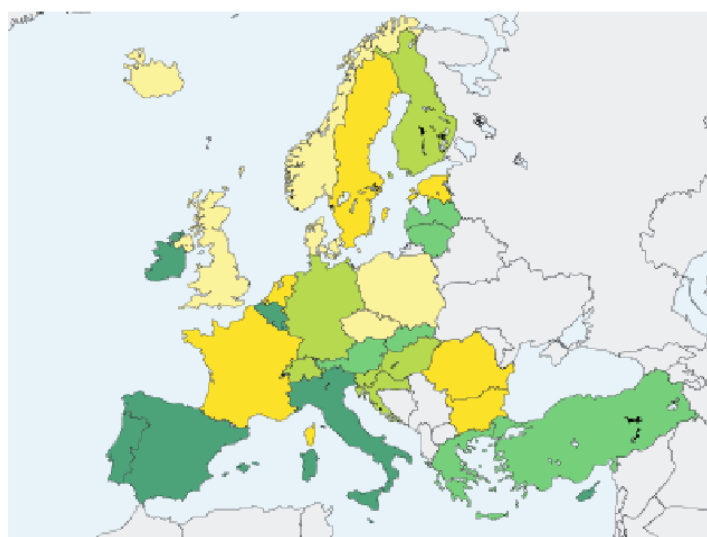
2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

2.1 Análisis Político

En los próximos años, el modelo energético español se enfrenta a retos muy importantes, en un entorno económico que destaca por una probable desaceleración en el crecimiento de la economía mundial y por unos precios del petróleo que se mantendrán elevados. En este contexto, los modelos energéticos globales deben centrarse en el desarrollo del ahorro y la eficiencia energética, así como en la reducción de la dependencia energética del petróleo. Si bien es habitual en Europa una fuerte dependencia del exterior en lo que a energía se refiere, en el caso español, **es fundamental reducir la dependencia energética del exterior, que en la actualidad se aproxima al 80%.**

Energy dependency - %

Energy dependency shows the extent to which an economy relies upon imports in order to mee ... [more](#)



La garantía de suministro de energía es compleja. El negocio energético es complicado y el sistema exige una correcta coordinación de todos sus elementos en todo momento,

tanto en el terreno operativo como en el normativo. Si la capacidad de generación o las redes de transporte y distribución son insuficientes, o si los mecanismos de coordinación son ineficientes, se pueden producir interrupciones en el suministro.

En el futuro próximo se hace necesario centrar las medidas de política energética en la consecución de mejoras en los ámbitos mencionados: ahorro y eficiencia energética, y reducción de la dependencia energética del exterior. Existen diferentes áreas de actuación que podrían aportar mejoras en estos objetivos:

- El **desarrollo de combustión limpia del carbón**, mediante la captura y el confinamiento del CO₂, debe ser un objetivo prioritario por su contribución a la seguridad de suministro, dada la abundancia de las reservas de carbón y la diversificación geográfica de sus emplazamientos. Con el encarecimiento de los hidrocarburos, y en especial del gas natural, la generación eléctrica con carbón sin emisiones llegará a ser competitiva.
- Está fuera de discusión el **apoyo a las energías renovables** y su contribución para crear un modelo sostenible. No obstante, debe profundizarse en el análisis particularizado de cada tipo de energía en términos de eficiencia energética global, efectos medioambientales y sostenibilidad. En el caso de la energía fotovoltaica, el fomento público debe venir acompañado de un abaratamiento sustancial de coste, ya que con la subvención actual no es posible una utilización masiva de este tipo de energía. Por el contrario, parecen insuficientes las primas para la biomasa y para la utilización de residuos de actividades agrícolas y ganaderas.
- La **energía eólica terrestre** ha alcanzado el nivel de desarrollo de una industria madura tanto por el coste por kWh como por el aprovechamiento de los emplazamientos de mayor potencial. La siguiente frontera debería ser la instalación de parques eólicos marinos (offshore). Aunque no abunda en nuestro litoral el requisito de aguas poco profundas (5-10m) a más de 10 km de la costa,

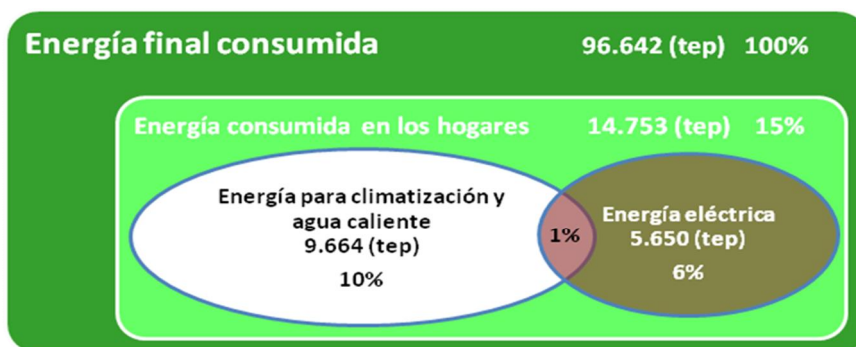
el régimen de vientos más regulares permite alcanzar hasta 4000 horas de producción anual, el doble que en los parques eólicos terrestres.

- La **gestión de la demanda** ha demostrado su valor en horas de máximo consumo, pero en la actualidad se dirigen casi con exclusividad a grandes consumidores industriales a través de contratos de interrumpibilidad, que son capaces de proporcionar gran capacidad de reducción de consumo. La instalación de contadores con discriminación horaria a todos los consumidores permitiría un consumo más eficiente. También habría que considerar la promoción, e incluso la subvención, de bombillas de bajo consumo, tipo LED's
- El **sector del transporte** absorbe casi el 40% del consumo de energía primaria en España. Las administraciones deben actuar en cuatro ámbitos: 1) la mejora de la infraestructura de transporte enfocada al ahorro energético, 2) fiscalidad para promover los modos de transporte y los combustibles más eficientes, 3) la concienciación de los ciudadanos hacia una mayor sensibilidad para el uso eficiente del transporte, y 4) promover la investigación, el desarrollo y la utilización de mejoras tecnológicas que mejoren la eficiencia energética.
- El **sector de edificación** (calefacción, climatización, iluminación, agua caliente, equipamiento y ofimática) supone el 22% del consumo de energía primaria en España. ***“Las actuaciones en este ámbito van a tener una importancia clave en el cumplimiento de nuestros compromisos de emisiones, reducción, optimización, seguridad y flexibilidad del uso de la energía.”***

Aunque la fragmentación de competencias entre las diferentes administraciones dificultan la introducción de medidas, debe promoverse un consenso político amplio para impulsar ahorros de energía en este ámbito (regulación y certificación energéticas de los edificios, y medidas sobre el parque de edificios existente).

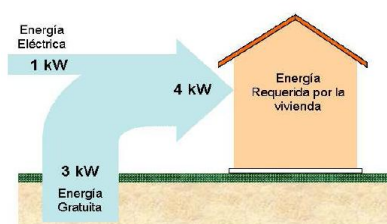
2.2 Análisis Económico

Analizando la energía consumida en los hogares españoles respecto al conjunto del total se pueden extraer las siguientes conclusiones:



tep = toe Energía equivalente a la producida por una tonelada de petróleo.

Es decir, de la energía consumida en España al menos un 10% es destinada a su uso en climatización y obtención de agua caliente sanitaria, y es muy probable que al menos un 30% de la energía eléctrica consumida también sea destinada al uso de climatización de las viviendas, por lo que se puede claramente deducir que se consume entre un 10% y un 12% de la energía total para uso en climatización y obtención de agua caliente sanitaria.

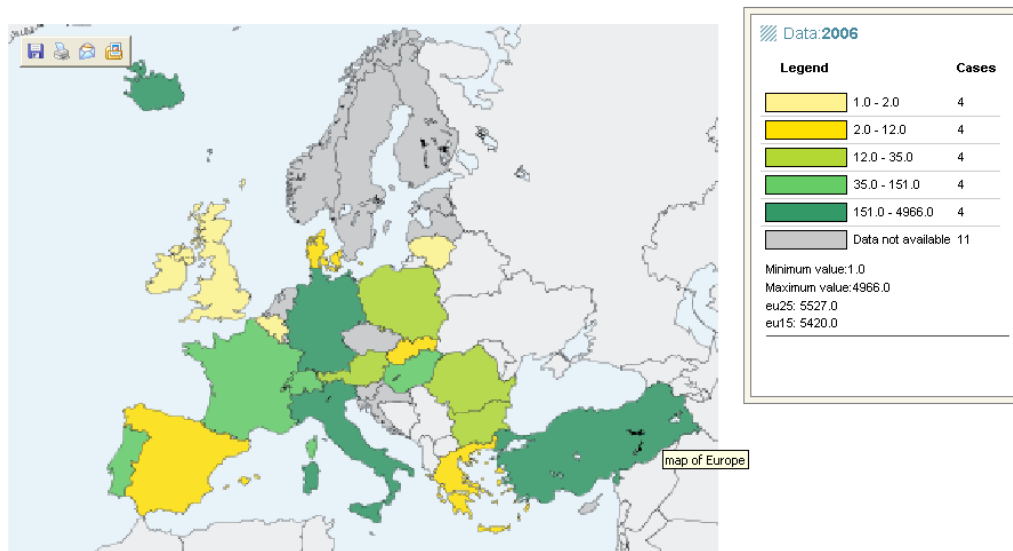


Si extrapoláramos este dato al conjunto del país podríamos estar ahorrando entre un 6,6% y un 7,5% del conjunto de la energía consumida, lo que nos da una idea del enorme potencial que tiene esta tecnología.

Por si este dato no fuera suficiente, podemos compararnos con países de nuestro entorno. Como se puede ver en el mapa de abajo, España es de los países de la UE que menos energía geotérmica consume.

Renewable energy primary production: biomass, hydro, geothermal, wind and solar energy - (1 000 toe)

Primary production: biomass (heat content of the produced biofuels or biogas; heat produce ... [more](#)



2.3 Análisis Socio Demográfico

El mercado actual demanda una **solución innovadora** de **climatización**:

- Más **eficiente y efectiva**.
- Con un **importante ahorro del consumo**.
- Utilizando **una solución ecológica y económica**.
- Con un **impacto visual nulo**.
- Que permita **amortizar la instalación** en tiempos más o menos cortos.
- Con elevada **fiabilidad**, igualando la de los sistemas tradicionales e incluso superándola.

Viendo los condicionantes arriba expuestos, resulta extraña la escasa implantación de bombas geotérmicas en España, actualmente alrededor de 300, sobre todo si se compara con países de nuestro entorno como Francia con 28.500 unidades por detrás de Suecia, Alemania y Austria.

Entre las principales razones de esta escasa implantación pueden destacar:

- **Falta de promoción.** La fuerte demanda de bombas geotérmicas en Alemania y países de centro Europa han provocado que los principales fabricantes no hayan podido satisfacer la demanda. La solución sería establecer acuerdos marco con diferentes fabricantes en Alemania, Suecia y Estados Unidos para garantizar el suministro.
- **Poco interés** por parte de los promotores y de los compradores de vivienda que no estaban dispuestos a incrementar el ya sobre valorado valor de las viviendas con instalaciones más costosas que representan este tipo de instalaciones
- **Falta de apoyo institucional.** Los organismos competentes de la Administración han fomentado la construcción de parques eólicos, solares fotovoltaicos, y la implantación de paneles solares para la producción de agua caliente sanitaria. Solo en los últimos años algunas Comunidades autónomas subvencionan parte de la instalación de bombas de calor geotérmicas.
- **Ausencia de regulación específica** relativa a la instalación de sondas geotérmicas que en ocasiones han dificultado la obtención de los permisos necesarios para las instalaciones.

2.4 Análisis Técnico

La energía Geotérmica es conocida y utilizada en diferentes países, especialmente en el norte de EEUU, Canadá, Japón y los países Escandinavos. Sin embargo como decíamos, en España se encuentra poco introducida si la comparamos con el resto de los países de su entorno.

2.4.1 Generalidades sobre la Geotermia.

La Geotermia es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie de la tierra. Se clasifica en función de la temperatura del subsuelo.

Clasificación	Tipo Yacimiento	Rango de Temperatura	Uso Principal
MUY BAJA ENTALPÍA	Subsuelo (con o sin agua)	5 °C < T < 25 °C	Climatización
	Aguas subterráneas	10 °C < T < 22 °C	
BAJA ENTALPÍA	Aguas termales	22 °C < T < 50 °C	Balnearios, Acuicultura
	Zonas volcánicas	T < 100 °C	Calor de distrito
	Almacenes sedimentarios profundos		
MEDIA ENTALPÍA		100 °C < T < 150 °C	Electricidad ciclos binarios
ALTA ENTALPÍA		T > 150 °C	Electricidad

Por tanto, la energía geotérmica de muy baja entalpía es la que podemos aprovechar para la climatización de viviendas, edificios, oficinas, etc, mediante el empleo de bombas de calor geotérmicas como tecnología.

En realidad no hace falta hablar de un yacimiento de energía geotérmica de muy baja temperatura (o de muy baja entalpía) ya que cualquier punto de la corteza terrestre puede ser empleado como fuente de energía al estar la temperatura normalmente por debajo de los 25 °C. En España la temperatura de aproximadamente 15% de la corteza hace excelente la optimización de esta energía.

Las tecnologías que emplean cada tipo de yacimiento, son las siguientes:

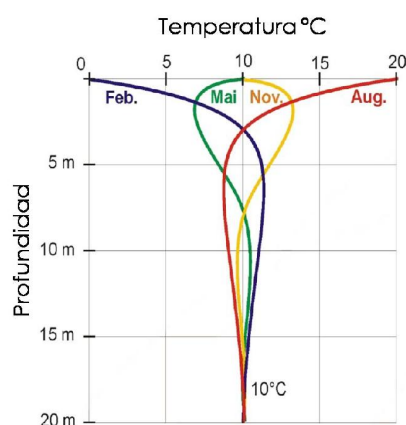
Tipo de yacimiento	Temperaturas	Tecnología
MUY BAJA ENTALPÍA	5 °C < T < 25 °C	BOMBA DE CALOR
BAJA ENTALPÍA	25 °C < T < 100 °C	USO DIRECTO BOMBA DE CALOR
MEDIA ENTALPÍA	100 °C < T < 150 °C	CICLOS BINARIOS
ALTA ENTALPÍA	T > 150 °C	USO DIRECTO CICLO BINARIO

Por el tipo de yacimiento, hemos seleccionado la geotermia de muy baja entalpía para el desarrollo de nuestro proyecto.

2.4.1.1 Energía Geotérmica de muy poca temperatura.

Si hacemos un estudio de la temperatura que tiene el subsuelo a medida que profundizamos en diferentes épocas del año, obtendremos un gráfico como el que se aprecia a la derecha. En él observamos cuatro curvas:

- **Azul:** En invierno, a medida que profundizamos, la temperatura va aumentando hasta alcanzar un valor fijo de 10 °C.
- **Roja:** En verano ocurre lo contrario; a medida que profundizamos la temperatura desciende hasta los 10 °C.
- **Verde y Amarilla:** En primavera y otoño las variaciones son menores, llegándose a alcanzar, en profundidad, el mismo valor de 10 °C



Este hecho es sumamente importante porque quiere decir que, a partir de una determinada profundidad, la temperatura del subsuelo es constante, e independiente de la estación anual en la que nos encontremos y por supuesto, independiente de la hora del día o de la noche. Disponemos por ello, a unos pocos metros de nosotros, de un foco a temperatura constante a lo largo de todo el año y accesible en todos los lugares.

La temperatura media que tiene el subsuelo en un determinado punto es aproximadamente igual a la temperatura media anual de la zona. En España se estima que la temperatura media del subsuelo puede estar en torno a los 15 °C.

2.4.1.2 Captación de la energía geotérmica

Disponemos de una fuente de energía renovable y al alcance de todos y durante todo el año, pero para aprovecharla necesitamos la colocación en el terreno de unos captadores de energía o colectores por los cuales circulará un fluido, normalmente agua glicolada que, al ponerse en contacto con el subsuelo, captarán o cederán energía como consecuencia de un salto térmico entre el fluido y el terreno. También es posible extraer las aguas subterráneas y aprovechar su temperatura.

Los sistemas que se pueden emplear para la captación de la energía geotérmica son los siguientes:

- Captación vertical
- Captación horizontal
- Aguas subterráneas
- Lagos y ríos

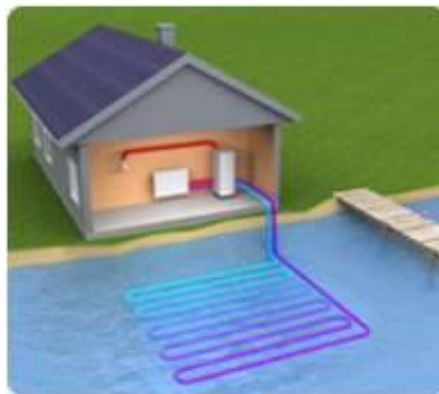
Captación vertical

La captación vertical consiste en la ejecución de una o varias perforaciones en las cuales se introducirán los captadores de energía. Su longitud varía entre los 50 m aproximadamente hasta los 200 m. Tienen la ventaja de que ocupan poco espacio y proporcionan una gran estabilidad de las temperaturas. Por el contrario, su ejecución es más cara que otros sistemas de captación.



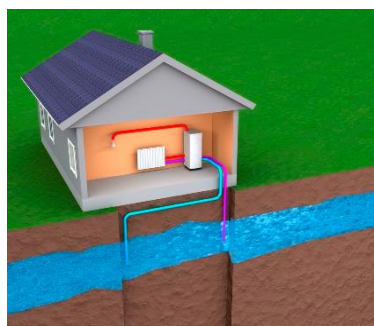
Captación horizontal

La captación horizontal consiste en la ejecución de una serie de zanjas en las cuales se colocan los colectores de energía. Su profundidad está comprendida entre los 0,6 m a 1,5 m aproximadamente. Se trata de un sistema más económico que las perforaciones que, sin embargo, presenta el inconveniente de requerir bastante superficie de terreno, sobre el cual no se podrán plantar árboles de profundas raíces que puedan romper en un futuro los colectores, ni construir plataformas o soleras sobre la zona con colectores.



Captación de lagos o ríos

Es sin duda el sistema más económico pero que, por desgracia, no es muy frecuente en nuestro país por la escasez de grandes lagos o ríos. Consiste en la introducción dentro del agua de los colectores que realizarán el cambio energético con ella en vez de con el terreno.



Estos tres sistemas de captación son sistemas cerrados en los que no existe extracción de agua de las perforaciones, ni de los lagos o ríos. La bomba de circulación del fluido es normalmente de pequeña potencia ya que solo ha de vencer la pérdida de carga del sistema hidráulico. Existe un cuarto método de captación, el cual difiere de los anteriores en que éste es un sistema abierto:

Captación de sistemas abiertos

Existe la posibilidad de extraer agua subterránea por una perforación, llevarla a la bomba de calor y una vez hecho el intercambio energético, devolverla al subsuelo por otra perforación diferente. Este sistema requiere garantizar un caudal mínimo durante toda la vida de la instalación.

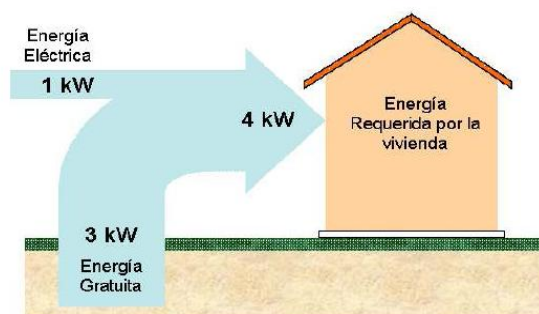
Además tendremos que tener en cuenta el consumo energético de la bomba de elevación que tendremos que imputárselo al sistema de climatización con el consiguiente descenso en la eficiencia global del sistema. Por último, en este caso ya se está haciendo uso de un recurso hídrico por lo que es necesario tener autorización de la confederación hidrográfica correspondiente.

La bomba de calor geotérmica

Como se ha visto anteriormente, la tecnología más adecuada es la bomba de calor geotérmica, que en los últimos 40 años ha experimentado una importantísima evolución hasta el punto que permite aprovechar esta fuente de energía de una forma muy eficiente y fácil; o lo que es lo mismo, con un consumo energético muy bajo (→ menores emisiones de gases de efecto invernadero) y económicamente viable (→ importantes ahorros económicos).

La bomba de calor es la encargada de aprovechar la energía obtenida gratuitamente del terreno mediante su ciclo frigorífico (ciclo inverso de Rankine) y es capaz de elevar la temperatura del agua de calefacción hasta la temperatura deseada al igual que la temperatura del agua caliente sanitaria.

La bomba geotérmica es reversible, por lo que el calor de la vivienda en verano es extraído y transferido al subsuelo a través de los mismos colectores o a una piscina para alargar su temporada.



Este proceso permite que se obtenga energía limpia y renovable en una proporción de hasta 1:4, es decir, que por cada kWh que la bomba necesita para operar obtiene 3 kWh de energía gratis de la tierra.

En otras palabras, si una casa necesita 32.000 kWh para calentar la casa y el agua sanitaria al año, (equivalente a unos 3 m³ de Gasoil), con la geotermia **ahorra 24.000 kWh en costos e impacto ambiental.**

Teniendo en cuenta que con la tecnología de la bomba de calor geotérmica puede obtenerse energía limpia y renovable en una proporción entre un mínimo de 1:3 y 1:4 podríamos tener unos ahorros entre el 66% y el 75% de la energía consumida en una vivienda.

La energía **Geotérmica** es ampliamente utilizada en el norte de EE.UU., Canadá, Japón y los Países Escandinavos. En España y el resto de Europa ya está siendo solicitada debido al creciente coste de combustibles fósiles y la demanda de soluciones ecológicas.



Ejemplo de instalaciones

La multinacional sueca IKEA ha instalado en su centro comercial de Karlstad (Suecia) un sistema de climatización basado en energía geotérmica con el que ha conseguido importantes ahorros energéticos.

Los resultados obtenidos en este centro comercial han hecho tomar la importante decisión a los directivos de la multinacional sueca de instalar en todos los nuevos centros que se construyan a partir de ahora sistemas de climatización basados en energía geotérmica mediante captadores usando el sistema de perforaciones verticales.



Las características de la instalación son las siguientes:

- Ahorro del 76% de energía respecto al gasoil.
- Reducción de CO₂ al año: 2.200 toneladas.
- Potencia para calor: 1.200 kW
- Potencia para frío: 800 kW
- Apoyo eléctrico para picos de demanda.
- Cobertura: 85% para calor y 75% para frío.



Otros ejemplos de instalaciones

Proyecto: Dos viviendas unifamiliares de 350 m² cada una, distribuidos en tres plantas más dos piscinas al aire libre. Suelo radiante para calor y frío y en una de ellas fan-coils.

Necesidades: Calefacción, refrigeración y ACS. Prolongación de temporada de piscinas.



Captación: Vertical de dos perforaciones de 190 m c/u. Captadores de polietileno PEM 2x200 40x3,7 mm PN 12,5 SDR 11 PE80.

Proyecto: Una vivienda unifamiliar de 400 m² distribuidos en tres plantas más una piscina interior con fan-coil. Suelo radiante para calor (45 °C/37 °C) y frío activo.

Necesidades: Calefacción, refrigeración y ACS. Climatización de piscina todo el año. Cinco cuartos de baño.

Captación: Vertical de cuatro perforaciones de 120 m c/u.

3 ANÁLISIS DEL SECTOR

3.1 Datos del sector

Es un sector sin desarrollar por lo que es imposible calcular su tamaño. Para tener una mínima referencia diremos que durante los últimos años la venta de maquinaria de aire acondicionado ha subido de 650 (año 2000) a 1500 millones de euros en 2007 y que en el año 2008 las ventas bajaron a 1077 M€. Dentro de estas ventas, los sectores doméstico y comercial suponen el 75%. Estos mercados son los de aplicación mayoritaria de las bombas de calor geotérmica. Los datos son tomados de los publicados por la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización, AFEC.

Como referencia adicional, se muestran las instalaciones de este tipo efectuadas en países de mayor desarrollo como reflejo de la tendencia que puede tener España.

País	Población X (10⁶)	Nº de GHPB	Producción anual (TJ)	Potencia instalada (Mw)	Producción por habitante (MJ)	Potencia media unitaria (Kw)
Suecia	9	200.000	28.800	2.000	3.200	10,00
EE.UU	294	500.000	13.392	3.720	46	7,44
Alemania	82	51.000	4.212	780	51	15,29
Canadá	32	36.000	1.080	435	34	12,08
Suiza	7	27.000	2.268	420	324	15,56
Austria	8	23.000	1.332	275	167	11,96
Total	432	837.000	51.084	7.630	3.822	9,12

3.2 Competidores actuales y potenciales

- **ENERGESIS:** Empresa valenciana que divide su actividad en Empresas y Hogar. En todos los casos ofrece una valoración de sus servicios ON-LINE facilitando datos que sólo una ingeniería puede tener como son cálculo de cargas, planos, etc.
 - Para empresas, aplica un estudio previo al terreno para diseñar por sí misma o junto con la ingeniería general del proyecto la instalación más adecuada. Dispone de un laboratorio móvil que perfora y analiza si el terreno es idóneo y dimensiona la instalación. Conlleva un coste previo de estudio de alrededor de 4.000 €.
 - Para hogar, directamente aplica una instalación tipo vertical que asegura un funcionamiento eficiente. Subcontrata la instalación y recomienda la bomba de calor geotérmica adecuada.
 - Calificación energética: Utilizando el LIDER y el CALENER, ofrecen mediante la solicitud de todos los datos necesarios, la obtención de la calificación energética que requiere el RD47/2007 y la ficha que justifica el cumplimiento del documento básico HE1 del CTE.
- **GIROD GEOTERMIA:** Empresa madrileña de ámbito nacional. Similar a la anterior sin presupuestación ON-LINE pero con representación en exclusiva de un fabricante de bomba de calor geotérmica (THERMIA) y de uno de accesorios (MUOVITECH). Cuentan con su experiencia y soporte técnico pero pierden en versatilidad de soluciones. Las bombas de calor que representan cuentan con la ventaja de poder ser fácilmente monitorizadas on-line.
- **GEOTER GEOTHERMAL ENERGY:** Empresa especializada en consultoría, diseño, instalación o incluso llave en mano de proyectos de energía geotérmica. Son representantes de ZENT-FRENGER, fabricante alemán de bombas de calor para

energía geotérmica. Además, ofrece auditoría y consultoría energética de edificios ofreciendo los siguientes servicios:

- Análisis de la envolvente térmica
 - Mejora de la eficiencia de las instalaciones térmicas
 - Mejora de la eficiencia de las instalaciones de iluminación
 - Propuesta de utilización de fuentes de energías renovables
 - Aplicación de Ingeniería de Bioclimatismo
 - Análisis del impacto medio ambiental
- **INGELCO:** Empresa pionera del sector que realiza estudios, proyectos e instalaciones. Tiene más de 8 años de experiencia y trabaja también en formación de técnicos. Presupuesta ON-LINE. También hace instalaciones de energía térmica solar y fotovoltaica. Gestionan subvenciones locales.
 - **REHAU:** Multinacional con tres sectores de actuación: Construcción, automoción e industria. En el ámbito de la Geotermia, ha desarrollado una instalación estándar de tipo vertical para el sector residencial o comercial de pequeño tamaño. Se encargan del estudio e instalación realizando un llave en mano. Destinan recursos a publicitarse por medio de charlas técnicas con lo que se orientan al sector de los promotores y consultores. Comercializan conjuntamente un intercambiador de calor aire-tierra para atemperar el aire de ventilación en aplicaciones domésticas.

3.3 Competencias sustitutivas

La instalación de una bomba de calor que intercambia energía con el terreno entra en competencia directa con otros sistemas de climatización. Vamos a realizar una comparativa para una vivienda unifamiliar de 190 m² situada en Madrid. Las instalaciones comparadas son las más habituales para este tipo de edificios.

La instalación convencional consta de un sistema de calefacción por suelo radiante. El generador de calor es una caldera de condensación de gas natural mixta para calefacción y ACS. El sistema de refrigeración es un típico sistema de unidades multisplit inverter, con unidades interiores de tipo mural para cada sala (3 habitaciones y un salón).

El presupuesto de instalación sería el siguiente (en anexo se desglosa):

Concepto	Precio
Caldera a gas mixta calefacción - ACS	10.614,25 €
Regulación Suelo Radiante (Opcional)	1.516,95 €
Suelo radiante	9.002,51 €
Aire acondicionado	6.112,00 €
Importe	27.245,71 €

La instalación con bomba de calor geotérmica comprende dos perforaciones, la instalación exterior de sondeo y la instalación de climatización completa. La solución adoptada es así mismo, suelo radiante con la posibilidad de utilizar suelo frío como base la mayor parte del verano y una red de fan-coils para las estancias como apoyo en los días de mayor calor. Así mismo, esta instalación podría calentar el agua de la piscina exterior en los periodos de principio y final de la temporada cálida.

Concepto	Precio
Complemento ACS	3.276,28 Ö
Bomba de Calor Geotérmica	20.637,22 Ö
Regulación Suelo Radiante (Opcional)	1.516,95 Ö
Suelo radiante	9.002,51 Ö
Red de Fan Coils	7.911,00 Ö
Importe	34.432,96 Ö

Comparando los gastos de explotación suponemos que los gastos por mantenimiento son los mismos en los dos tipos de instalaciones y pasamos sólo a estudiar el coste energético de ambas opciones.

En la tabla siguiente, se muestran los kWh consumidos a lo largo del año en la vivienda tanto para calefacción como en refrigeración.

COMPARATIVA	Caldera de gasoil	Caldera de gas	Bomba de calor	Aire acondicionado	Enfriadora de agua Geotérmica
Necesidades de la vivienda (kWh)	20.000	20.000	20.000	14.000	14.000
COP/EER o rendimiento en Madrid	0,8	0,9	4,2	1,8	3,7
Energía consumida kWh	25.000	22.222	5.952	7.778	3.784
Coste unitario kWh (€)	0,0997943	0,0514	0,1073	0,1073	0,1073
Coste anual (€)	2.495	1.142	639	835	406

Coste instalación convencional	31 605 €	Total anual explotación	1 977 €
Coste instalación geotermia	39 942 €	Total anual explotación	1 045 €
Diferencia	8 337 €		-932 €
Plazo de recuperación (Payback)		8 años	

En la tabla se muestra el coste actual del kWh de las distintas energías. El kWh de las fósiles tiene una tendencia a aumentar por lo que el plazo de recuperación puede verse mejorado en los próximos años. Así mismo, hay que decir que la tarifa eléctrica considerada ha sido en periodo punta y no en la nocturna o valle, la cual tiene actualmente un coste inferior en un 55%. Mediante una buena regulación de la vivienda con históricos de consumo del primer año, Geotech podría reducir el periodo a 5 años con la actual legislación.

Como puntos clave, se destaca que los gastos de instalación suponen **sólo un 26% de incremento y la explotación total anual es casi la mitad.**

El COP de Madrid es diferente al de otras ciudades porque en función de la temperatura exterior el circuito frigorífico intercambia más o menor calor con el ambiente. Como ejemplo, se indica el COP en distintas ciudades:

La Coruña = 5,2
 Madrid = 4,2
 Alicante = 5
 Sevilla = 4,8

Como sabemos que los distintos sistemas de climatización son muy variados y no sólo se limitan a caldera de gas, vamos a hacer una pequeña comparativa con el resto dentro del sector residencial en el que nos hemos posicionado:

- Bucle de agua con caldera de gas y torre de refrigeración: El sistema tiene un menor coste de instalación pero con el intercambio geotérmico, se consiguen un ahorro en consumos de alrededor del 50% . Los datos son de una la ponencia de David de la

Merced Regueras, de LENNOX-CLIMATE MASTER denominada “Recuperación de calor eficiente en las instalaciones distribuidas con bucle de agua convencional y geotérmico”

- Radiadores eléctricos: En estos casos el COP de la máquina es la relación de ahorro con respecto al sistema geotérmico. En Madrid es 4,2 por lo que supone un ahorro en la temporada de invierno del 75%.

La competencia de Geotech en estas instalaciones sustitutivas serían los ingenieros consultores de instalaciones, los propios estudios de arquitectura y las empresas contratistas. Hoy en día no lo serían, porque les falta el conocimiento de la tecnología, la cual se aparta de sus operaciones habituales.

Una de las características básicas de Geotech es que debe crearse con un afán dinámico. En el futuro estos técnicos conocerán bien la tecnología y el servicio a ofrecer deberá ser mejor o diferente.

3.4 Grupos estratégicos

Los grupos estratégicos para los intereses de Geotech se describen someramente en este apartado y serán desarrollados en los próximos apartados.

Promotores inmobiliarios: Su esfuerzo es ofrecer edificios de calidad. La oferta en España es elevada y deben tener argumentos de calidad.

Estudios de arquitectura: Con la legislación vigente española, el arquitecto es el único técnico titulado capaz de realizar el proyecto y la dirección de obra de un edificio por sí mismo. Sin embargo, su formación y ámbito de actuación difiere de las requeridas para un proyecto de instalación de climatización con energía geotérmica. Necesitan una empresa de ingenieros consultores casi en la totalidad de los casos.

Ingeniería consultora: Formada por ingenieros de instalaciones. Habitualmente ingenieros industriales. Asesoran al arquitecto o son subcontratados para realizar directamente el proyecto y la dirección de obra de la vivienda.

Constructoras: Contratan la globalidad de la obra de ejecución. Son muchos oficios y cada vez más técnicos por lo que suelen restarse activos subcontratando a los instaladores.

Instaladores: Contratista especializado en tecnología similar. Realiza la obra siguiendo un proyecto. Debe tener marcado con bastante claridad las calidades y tipos de equipos para no tener graves conflictos durante la ejecución.

Usuario final: Muchas veces sustituyen a la empresa promotora. Deciden lo que quieren sin tener mucho conocimiento técnico de la construcción de viviendas. Están más interesados que ninguno en los costes de explotación o gastos de consumo. Tienen un presupuesto limitado y son sensibles a cualquier incremento del presupuesto.

3.5 Cientes

Dentro del sector que nos hemos fijado como objetivo (residencial y terciario), las empresas que se dirigirán a nosotros serán principalmente promotoras, estudios de arquitectura y usuarios finales. De forma secundaria, acudirán ingenieros consultores e instaladores, los cuales actuarán más de la mano de los fabricantes de equipo.

Promotoras: Serán las empresas que promuevan viviendas y edificios de lujo. Para usuarios que tengan la capacidad de estar concienciados con el medio ambiente. Edificios que deseen obtener una calificación A o B dentro del RD47/2007 deberán utilizar un sistema que condense con agua, la geotermia es el más conveniente actualmente por las siguientes razones:

- Ahorro con respecto a otros sistemas en la instalación.
- Ayudas actuales a la instalación.

- Calificación energética alta para empresas. Uso de la RSC.

Estudios de arquitectura: Los arquitectos son tendentes a incorporar en el diseño de sus edificios lo que otorgue una mejor imagen a los mismos. No les gusta que se vean las instalaciones y quieren simplicidad de los sistemas que abastecen sus edificios.

Resumiendo las ventajas que para ellos tiene este sistema:

- Mejor aspecto visual de los edificios. No hay torres de refrigeración.
- Imagen ecológica o “bio”, sostenible, respetuoso con el medio ambiente, etc.
- Simplicidad del sistema y reducción de los espacios interiores requeridos para instalaciones.

Usuario final: Concienciado con el gasto mensual de la factura del agua, gas y luz.

- Menores costes de explotación o gastos de consumo.
- Bajos costes de mantenimiento. Las torres deben seguir procesos costosos para vigilar a la bacteria de la legionelosis.

Ingenieros consultores: Deben cubrir un espectro muy amplio de materias y a la vez hacer un trabajo muy profesional para volver a ser contratados.

Especialización del servicio. Trabajo de Geotech como “marca blanca”.

Instaladores: Ante cambios del tipo del sistema del propietario durante la obra (por ejemplo al encontrar agua en la cimentación), pueden requerir los servicios de Geotech para la realización de los pozos o para consultoría.

3.6 Proveedores

Por un lado están los fabricantes de equipos (bomba de calor geotérmicas o bombas de agua para pozos) y por otro a los fabricantes de tubería y accesorios.

Equipos: Dentro del sector hay más de 15 fabricantes especializados en este tipo de sistemas. Creemos importante contar con apoyo técnico de los fabricantes por lo que

habrá que buscar acuerdos con los mismos. Así lo hacen la gran mayoría de competidores.

Tubería y accesorios: La tubería utilizada es un estándar del mercado con muchos fabricantes. Para los accesorios concretos de los pozos geotérmicos (Contrapesos, uniones, etc) hay empresas que lo hacen ellos mismos y otras que contratan los servicios de un pequeño taller que realice los materiales contra stock. En función del volumen de ventas debe hacerse una cosa u otra.

3.7 Barreras de Entrada y de Salida

Existen diferentes dificultades que existen para lanzarse a este sector de actividad, vamos a enumerarlas para mostrar la accesibilidad del sector.

Financiera: Como se ha visto en el análisis del entorno, la crisis de crédito hace que se deban buscar actualmente inversores de forma exhaustiva.

Legales: Como se verá en su apartado, las perforaciones de más de 25 metros requieren un permiso que retarda el proceso.

Técnicas: Se requiere una tecnología poco implantada y personal especializado en este tipo de instalaciones.

Comerciales: Acaba de empezar en España y no esta suficientemente extendido su utilización.

3.8 Tipos de venta

Llave en mano: Alta facturación, mayor inversión inicial, alta cantidad de medios requerida. Aquí es donde se reciben ayudas por parte de las comunidades autónomas.

Sólo diseño: Trabajo elaborado, ahorro de la alta inversión en equipo de muestreo, pocos medios requeridos.

Consultoría al diseñador: Ídem anterior con menores medios y menor facturación.

Consultoría al usuario final: Menor facturación con mayores márgenes. Pocos recursos y muy baja inversión requerida.

3.9 Comunicación

Internet: Muchas empresas hacen presupuestos on-line desde su página Web.

Visitas de técnicos comerciales a empresas: Importante en España el trato directo con el cliente.

Charlas técnicas en asociaciones de confianza: Rehau, Lennox y algún otro fabricante exponen de forma gratuita las ventajas de estas instalaciones en los colegios de ingenieros, asociaciones del sector y ferias de climatización o ahorro energético.

Revistas especializadas de climatización, eventos, congresos, etc

3.10 Legislación

En el anexo II se muestra la legislación relacionada con la geotermia al completo. En este apartado vamos a destacar los puntos más importantes.

- El recientemente adquirido marco legislativo de ahorro energético impulsa este tipo de instalaciones. El Código Técnico de la Edificación permite soluciones prestacionales por lo que esta instalación se puede utilizar sustituyendo justificadamente a otras obligatorias como pueden ser las placas solares fotovoltaicas o térmicas. Esto supone una ventaja en el diseño.
- Según el RITE actual sólo se puede calentar el agua de piscinas exteriores con fuentes de energía renovable. La bomba de calor geotérmica tiene este complemento de lujo a diferencia de las instalaciones convencionales con calderas de combustibles fósiles.
- La certificación energética obligada desde 2007 obliga a mostrar claramente mediante una etiqueta en la entrada el tipo de edificio al que se accede desde el

punto de vista de respeto al medio ambiente. Obtener una calificación A o B no es posible con los sistemas convencionales de aire acondicionado de condensación por aire. La bomba de calor geotérmica lo consigue sin dificultad.

- Las leyes referentes a minería exigen un estudio técnico presentado ante la administración cuando la instalación geotérmica sea de tipo vertical ($h > 25$ metros). Esta barrera puede ser buena para empresas de ingeniería o instaladoras no especializadas.
- Las diferentes CCAA tienen su legislación particular referente a medio ambiente que hay que estudiar para conseguir las autorizaciones. Al igual que en el anterior punto, supone una buena barrera para empresas no especializadas.

4 Análisis Interno

4.1 Análisis DAFO

Vamos a intentar conocer la situación real en que se encontraría la Geotech, así como el riesgo y oportunidades que le brinda el mercado. El objetivo de esta análisis es que todas las partes involucradas en la actividad identifiquen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que pueden afectar o menor medida a la consecución de los objetivos de la empresa.

4.2 Fortalezas

Son los puntos fuertes: capacidades, recursos, posiciones alcanzadas por la empresa y, consecuentemente, ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades.

F1	Soluciones completas, adaptadas a la necesidad del cliente.	Actualmente existen en España pocas empresas que den semejantes soluciones utilizando la geotermia.
F2	Fuente inagotable de energía	La energía geotérmica es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie sólida de la Tierra. La geotermia, constituye una fuente duradera para la producción de calor y electricidad, que no depende de las condiciones climatológicas, de la estación anual, del momento del día ni del viento. Esto puede ayudar a complementar a las fuentes actuales.
F3	Reducción de emisiones de CO2	Al emplear menos energía obtenida de combustibles fósiles se reducen las emisiones de CO2 a la atmósfera.

F4	Energía Económica	<p>Un sistema de bomba de calor geotérmica para una casa individual supone un coste de inversión elevado. Sin embargo, los costes de explotación son mucho más bajos que los de estos otros equipos, pues los costes de mantenimiento son generalmente muy reducidos y, fundamentalmente, porque su rendimiento energético elevado reduce el consumo de la energía de pago. Con una vida útil estimada de las sondas de 50 años. Si la calefacción es la necesidad principal de la vivienda, la opción geotérmica se ve favorecida por el menor consumo de electricidad, y por no consumir gas natural o fuel-oil, más caros. Si las necesidades que prevalecen son las de refrigeración, el consumo de energía eléctrica es muy inferior al de los climatizadores clásicos, que son menos eficaces. Si se necesita calefacción y refrigeración, la opción geotérmica tendrá un menor coste de energía eléctrica, pues al ser los equipos de menor potencia, el consumo en las horas pico de demanda, cuando las tarifas son más elevadas, es menor. Además, el periodo de retorno de la inversión se acorta al estar funcionando más horas al año. Se contrastan estos datos en el 2.3. Competencias sustitutivas.</p>
F5	Tecnología muy conocida en otros países	<p>Existen más de un millón de instalaciones, en América del Norte, así como en otros países europeos, particularmente en Suecia, Suiza, Alemania y Austria. Sólo en Suecia, existen hoy en día más de 400.000 bombas de calor instaladas.</p>
F6	Conocimiento del sector de la climatización	<p>Se posee un amplio conocimiento en el sector de la climatización y electricidad.</p>

4.3 Debilidades

Son aspectos propios de la empresa que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de las estrategias y acciones planteadas, constituyen un freno para la misma y deben, por tanto, ser controladas y superadas.

D1	Elevada inversión inicial del cliente.	Un sistema de bomba de calor geotérmica para una casa individual supone un coste de inversión elevado, por regla general del doble de una instalación clásica de calefacción y refrigeración. Se trata de instalaciones que se amortizan entre 3 a 5 años. Esta fuerte inversión es lo que puede dificultar la consecución de clientes.
D2	Necesidades de una plantilla especializada	Parte de la plantilla que se necesita para realizar estos proyectos puede resultar al ser una plantilla especializada, al menos en la parte de perforación e instalación y conexión a la vivienda, esto hace que requiera un know how y ser especialista.
D3	Tipo de edificación en España	Dado el tipo de edificación vertical en España la adaptación sería más difícil que en otros países cuyo urbanismo es horizontal.

4.4 Oportunidades.

Todo lo que pueda suponer una ventaja competitiva para Geotech, o bien representar una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma o aumentar la cifra de negocio.

O1	Legislación favorable y gran cantidad de ayudas.	La legislación existente es muy favorable para la instalación y uso de energías renovables, y existe una gran cantidad de ayudas para la instalación de instalaciones geotérmicas en concreto. Estas ayudas mejorarán la rentabilidad de las soluciones propuestas
----	--	--

O2	<p>Nuevo Código Técnico de Edificación y obligatoriedad del certificado de eficiencia energética</p>	<p>Se están imponiendo actualmente ciertos requerimientos de eficiencia energética, y se ha aprobado el Real Decreto por el que se pone en marcha el procedimiento básico para la Certificación de Eficiencia Energética, normativa de obligado cumplimiento para los edificios de nueva construcción o los que se rehabiliten y se proyecten a partir de ahora. Por el momento no afectará a los edificios existentes. Una de las apuestas de Geotech es hacer que toda edificio o construcción que quiera llevarlo a cabo, en Geotech somos capaces de lograrlo con nuestra tecnología.</p>
O3	<p>Existe cierta conciencia política, empresarial y social hacia el desarrollo sostenible y el medio ambiente.</p>	<p>Existe cierta conciencia política tanto a nivel global, como europeo, nacional y local para contribuir a un desarrollo sostenible, la competitividad y la seguridad de abastecimiento energético. Unos de los aspectos que preocupan a las empresas es el consumo energético en general, consideran que tanto la imagen como el ahorro de recursos, puede general ventajas competitivas. También vemos como la sociedad esta cada vez más sensibilizada hacia acciones que estén dirigidas a favorecer el desarrollo sostenible.</p>
O4	<p>Escaso desarrollo de la geotermia en España</p>	<p>Si comparamos el resto de países de Europa, y del mundo donde existe un gran desarrollo de la geotermia, en España estamos a la cola de desarrollo en esta inagotable y limpia fuente de energía. En el año 2000, la capacidad geotermo-eléctrica instalada a nivel mundial era de 8.000 MWe, pasando a 9.000 MWe en el año 2005. (ver grafico). En España hasta 1988 se llevaron a cabo algo más de setenta proyectos de exploración, llegando a realizar sondeos profundos</p>

		<p>y estudios de viabilidad técnico-económica para aprovechamiento de los recursos descubiertos en calefacción de viviendas, locales e invernaderos, lo cual muestra el gran potencial por desarrollar que existe.</p>																																																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">LOCALIDAD</th> <th rowspan="2">TIPO</th> <th colspan="2">TEMPERATURA (°C)</th> <th rowspan="2">CAPACIDAD (MW)</th> <th colspan="2">UTILIZACION ANUAL</th> </tr> <tr> <th>Entrada</th> <th>Salida</th> <th>Energía (TJ/año)</th> <th>Factor de Capacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lérida</td> <td>E</td> <td>58</td> <td>25</td> <td>1,24</td> <td>26,11</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Arnedillo</td> <td>E+B</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>0,92</td> <td>21,10</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td>Fitero</td> <td>E+B</td> <td>52</td> <td>30</td> <td>0,73</td> <td>14,50</td> <td>0,63</td> </tr> <tr> <td>Lugo</td> <td>E+B</td> <td>44</td> <td>25</td> <td>0,32</td> <td>5,01</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Orense</td> <td>E</td> <td>75</td> <td>30</td> <td>0,94</td> <td>23,74</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Archena</td> <td>E+B</td> <td>48</td> <td>25</td> <td>0,96</td> <td>18,20</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>Sierra Alamilla</td> <td>E+B</td> <td>52</td> <td>30</td> <td>0,74</td> <td>14,51</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td>Montbrío</td> <td>E+B</td> <td>42</td> <td>18</td> <td>1,50</td> <td>31,65</td> <td>0,67</td> </tr> <tr> <td>Montbrío</td> <td>I</td> <td>78</td> <td>25</td> <td>1,33</td> <td>20,97</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Cartagena</td> <td>I</td> <td>38</td> <td>18</td> <td>12,55</td> <td>158,26</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Zujar</td> <td>I</td> <td>45</td> <td>20</td> <td>1,05</td> <td>13,19</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>22,28</td> <td>347,24</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>E = Calefacción de espacios particulares B = Baño y natación (incluye balneología) I = Calefacción de invernaderos y suelos Factor de capacidad = Utilización anual (TJ/ Capacidad (MW) x 0,03171</p>	LOCALIDAD	TIPO	TEMPERATURA (°C)		CAPACIDAD (MW)	UTILIZACION ANUAL		Entrada	Salida	Energía (TJ/año)	Factor de Capacidad	Lérida	E	58	25	1,24	26,11	0,66	Arnedillo	E+B	50	30	0,92	21,10	0,73	Fitero	E+B	52	30	0,73	14,50	0,63	Lugo	E+B	44	25	0,32	5,01	0,50	Orense	E	75	30	0,94	23,74	0,80	Archena	E+B	48	25	0,96	18,20	0,60	Sierra Alamilla	E+B	52	30	0,74	14,51	0,62	Montbrío	E+B	42	18	1,50	31,65	0,67	Montbrío	I	78	25	1,33	20,97	0,50	Cartagena	I	38	18	12,55	158,26	0,40	Zujar	I	45	20	1,05	13,19	0,40	TOTAL				22,28	347,24	
LOCALIDAD	TIPO	TEMPERATURA (°C)			CAPACIDAD (MW)	UTILIZACION ANUAL																																																																																											
		Entrada	Salida	Energía (TJ/año)		Factor de Capacidad																																																																																											
Lérida	E	58	25	1,24	26,11	0,66																																																																																											
Arnedillo	E+B	50	30	0,92	21,10	0,73																																																																																											
Fitero	E+B	52	30	0,73	14,50	0,63																																																																																											
Lugo	E+B	44	25	0,32	5,01	0,50																																																																																											
Orense	E	75	30	0,94	23,74	0,80																																																																																											
Archena	E+B	48	25	0,96	18,20	0,60																																																																																											
Sierra Alamilla	E+B	52	30	0,74	14,51	0,62																																																																																											
Montbrío	E+B	42	18	1,50	31,65	0,67																																																																																											
Montbrío	I	78	25	1,33	20,97	0,50																																																																																											
Cartagena	I	38	18	12,55	158,26	0,40																																																																																											
Zujar	I	45	20	1,05	13,19	0,40																																																																																											
TOTAL				22,28	347,24																																																																																												
O5	Pocos competidores en el mercado de la geotermia	<p>Debemos considerar como un factor muy positivo el que exista un número pequeño de empresas competidoras y pocas de ellas especializada exclusivamente en la geotermia. Esto hace que estemos en un mercado con grandes oportunidades de crecimiento.</p>																																																																																															

O6	Aumento del precio y de la demanda de energía	Es un hecho que la demanda energética esta creciendo, no solo a nivel mundial, sino también en España, si además tenemos en cuenta la alta dependencia energética del exterior que tiene España, esto agrava la escasez de energía propia de España. Todos estamos viendo el actual aumento de los precios de la electricidad y del gas, solamente el petróleo esta por debajo de su precio debido a la coyuntura económica, pero es cuestión de un breve espacio de tiempo para que el petróleo recupere sus elevados precios. Esto constituye una verdadera oportunidad para que se incremente el interés por la eficiencia y la sostenibilidad energética.
----	---	---

4.5 Amenazas.

Fuerza del entorno que puede impedir la implantación de nuestra estrategia, o bien reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma, o de los recursos que se requieren para su implantación, o bien reducir los ingresos esperados o su rentabilidad.

A1	Alta dependencia del sector de la construcción	Los proyectos que están dirigidos a vivienda residencial es evidente que tienen una clara y excesiva dependencia del sector de la construcción. El riesgo de que esta crisis en el sector de la construcción puede tener un impacto negativo en la empresa. Creemos importante hacer notar que el tiempo de clientes al que Geotech esta dirigido es un tipo de vivienda de mayores calidades o de lujo, este tipo de vivienda se ha visto menos afectada por la crisis de la construcción.
----	--	---

A2	Vencer la resistencia que supone la inversión inicial.	<p>Una buena parte de los consumidores rechazaría a en principio una instalación que suponga una inversión más fuerte que el de una instalación convencional. Esto es debido a diversos motivos:</p> <p>A/ falta de planificación para el futuro, una inversión de este tipo se recupera en 9 años, y el consumo de la energía es menor, lo que supone un importante beneficio para los usuarios..</p> <p>B/ Falta de conocimiento de esta tecnología. Actualmente son mucho mas conocidas energías renovables como la eólica o la solar. La geotermia es otra fuente de energía que en otros países desarrollados están invirtiendo de igual forma que en las otras energías, en España llegara el momento que se haga.</p> <p>C/ Falta de concienciación de los clientes la gente en el consumo de energía y los usos de fuentes renovables de energía.</p>
A3	Alta probabilidad de nuevos competidores	El sector de tecnología energética, es un sector con alta probabilidad de nuevos competidores, debido al atractivo que posee y a la reducida inversión inicial para esta actividad.
A4	Situación económica y crediticia no muy favorable.	Aunque los tipos de interés están bajando, la concesión de créditos para viviendas ya existentes que quieran implantar un proyecto de geotermia en esta situación de coyuntura económica resulta complicada. El principal objetivo de Geotech esta dirigido a vivienda de nueva construcción y de categoría media-alta.

A5	Planes políticos de corto plazo de posible reducción de las subvenciones	Es conocido por todos que en un medio-corto periodo de tiempo el estado puede reducir las subvenciones actuales, con lo que los proyectos nuevos pueden perder atractivo y los proyectos sobre vivienda existente pueden bajar su rentabilidad.
----	--	---

4.6 Matriz cuantitativa DAFO.

Vamos a desarrollar esta matriz con el objetivo de determinar y cuantificar cada una de las variables (oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades). Para ello se examina su interacción y se asignan valores en una escala entre -2 y 2, (0 la posición neutra) ante cada una de las siguientes posibilidades:

- Si el uso de las fortalezas sirve para aprovechar las oportunidades, se puntúa positivo, cero si es neutro, y negativo si es al revés.
- Si se bloquean las amenazas utilizando las fortalezas, se puntúa positivo, cero si es neutro, y negativo si es al revés.
- Si se superan las debilidades aprovechando las oportunidades se puntúa positivo, cero si es neutro, y negativo si es al revés.
- Si se superan las debilidades para evitar las amenazas, se puntúa positivo, cero si es neutro, y negativo si es al revés.
- En el DAFO cuantificado se reflejan de entre los factores positivos y negativos mostrados, tanto internos como externos, los que tienen una mayor relevancia.

		Oportunidades						Amenazas					
		Legislación favorable y gran cantidad de ayudas.	Nuevo Código Técnico de Edificación y obligatoriedad del certificado de eficiencia energética	Existe cierta conciencia política y empresarial y social hacia el desarrollo sostenible y el medio ambiente.	Escaso desarrollo de la geotermia en España	Pocos competidores en el mercado de la geotermia	Aumento del precio y de la demanda de energía	Alta dependencia del sector de la construcción	Vencer la resistencia que supone la inversión inicial.	Alta probabilidad de nuevos competidores	Situación económica y crediticia no muy favorable.	Planes políticos de corto plazo de posible reducción de las subvenciones	
Fortalezas	Soluciones completas, adaptadas a la necesidad del cliente.	0	2	2	2	0	2	0	1	0	0	-1	8
	Fuente inagotable de energía	0	0	2	2	0	2	0	0	-1	0	0	5
	Reducción de emisiones de CO2	0	2	2	2	0	2	0	0	-1	0	0	7
	Energía Económica	2	2	2	2	0	2	0	1	1	1	0	13
	Tecnología muy conocida en otros países	2	0	2	2	-2	2	0	1	1	0	0	8
	Conocimiento del sector de la climatización	2	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0
Debilidades	Elevada inversión inicial del cliente.	1	1	0	0	0	1	0	2	-2	-2	-2	-1
	Necesidades de una plantilla especializada	0	0	0	1	1	0	0	0	-2	0	0	0
	Tipo de edificación en España	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2
		7	7	10	11	-3	11	-2	5	-4	-1	-3	

4.7 Análisis de la matriz DAFO cuantitativa

Existen un buen número de puntos fuertes en este proyecto de los cuales destacan: el aumento del precio y la demanda de energía, de igual forma destaca el escaso desarrollo que ha tenido la energía geotérmica en España. También podríamos destacar la existencia de cierta conciencia política, empresarial y social hacia el desarrollo sostenible y el medio ambiente. Son estos puntos los que debemos potenciar.

Cuando hablamos de las fuertes inversiones iniciales que los clientes tienen que llevar a cabo para realizar el proyecto, hay que tener en cuenta todas las variables que influyen en la rentabilidad final. De hecho tendrá un importante impacto la variación de las ayudas y las subvenciones, que consiguen subir o bajar la rentabilidad del proyecto de cara a los clientes. Como hemos comentado antes un factor muy positivo para nuestro negocio es el aumento del precio de la energía que generará un mayor ahorro lo que aumentará la rentabilidad de la inversión para el cliente que decida llevarla a cabo y la necesidad de reducir su consumo de energía.

La principal amenaza para el proyecto de Geotech esta en grave crisis del sector de la construcción aunque esto se podría de convertir en una oportunidad al dar un valor añadido a las nuevas construcciones que permita diferenciarse de los resto del sobredimensionado parque residencial.

5 OBJETIVO GENERAL ESTRATÉGICO

5.1 Objetivo de posicionamiento

Geotech se va a posicionar como una empresa puntera a nivel nacional en el desarrollo e instalación de sistemas de **climatización con tecnología basada en la energía geotérmica de muy baja entalpía**.

Se pretende aportar al mercado una solución con **escasa implantación en España** destinada a la climatización de edificios singulares, residencias particulares y espacios a través del uso de un **Sistema Integrado de Climatización Geotérmica (SICG)** desarrollado por nuestra empresa.

Existen en España una creciente y cada vez más numerosa implantación de empresas de energías renovables y de eficiencia energética debido a las medidas legislativas nacionales y comunitarias para el desarrollo de este sector. Sin embargo, muchas de estas compañías intentan estar presentes en muchos frentes **sin ser realmente especialistas en ninguno**.

Con el objeto de no ser una empresa más de servicios integrales de energía renovables, **Geotech** está orientado aun sector muy determinado. Para cubrir sus necesidades hemos encontrado una solución tecnológica basada en una fuente de energía estable e ilimitada. Nuestra empresa esta plenamente especializada en **energía Geotérmica de muy baja entalpía** con una aplicación muy atractiva en el sector de la climatización.

Ofrecemos el diseño, suministro e instalación de sistemas **SICG** adaptados a las necesidades de climatización de nuestros clientes. Además se incluiría el servicio de financiación, legalización de las instalaciones, tramitación y legalización de las subvenciones y manteniendo de las instalaciones.

Geotech presenta otra segunda línea de negocio en el campo de la **consultoría de tecnologías geotérmicas de baja y media entalpía**. A través del conocimiento y de los

medios disponibles (laboratorios, máquinas de sondeo y test de respuesta térmica), nuestra empresa puede dar respuesta a cualquier cliente que necesite servicios relacionados con el campo.

5.2 Objetivo de ventas

Tras el análisis externo e interno, consideramos que existe una oportunidad de inversión en una tecnología que en el caso de España tiene nula implantación. Por ese motivo, apostamos por una evolución creciente de las ventas en los 5 años que hemos estudiado.

Estamos convencidos que todos los factores favorecen a una rápida expansión en nuestro país en la utilización de la energía Geotérmica en todas sus utilidades y más concretamente en el sector de la climatización. Creemos que existe un gran potencial de ventas a pesar de la coyuntura económica actual.

El objetivo de Geotech será alcanzar una facturación de **5,2M€ al final de los 5 años** a través de dos productos, la instalación de Sistemas Integrados de Climatización Geotérmica de muy baja entalpía y los servicios de consultaría sobre este tipo de instalaciones.

	Facturación anual				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
En Euros	2.029.442 Ö	2.679.966 Ö	3.587.874 Ö	4.403.570 Ö	5.211.023 Ö

Partiendo de los datos de ventas del sector de la climatización residencial-comercial en España y el peso que sobre ellas tienen las bombas de calor geotérmicas, obtenemos los datos de partida sobre el mercado actual de este tipo de tecnología.

El objetivo del primer año sería cubrir parte de la demanda actual de soluciones de climatización basadas en energía geotérmica. En los años siguientes se prevé una evolución creciente de las ventas de un 100% hasta el cuarto año, todo ello basado por el mayor conocimiento de las ventajas de nuestros productos y por la previsible mejora del contexto económico nacional.



Consideramos muy factible conseguir una CUOTA de mercado de un 8% del sector geotérmico en el primer año por la venta de servicios de instalación de sistemas **SICG**, apoyados por un plan comercial agresivo con una finalidad muy clara, dar a conocer a nuestros clientes los beneficios **completamente cuantificables** de nuestros productos sobre los sistemas convencionales de climatización.

Si bien existen empresas que ofrecen soluciones parecidas a Geotech, descartamos que la competencia pueda hacer peligrar nuestra cuota de mercado objetivo tanto en el primer año de lanzamiento como en los venideros.

	CUOTA de mercado climatización geotérmica				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Venta en Euros	8%	13%	18%	20%	22%

5.3 Objetivo de localización

Geotech apostará por el mercado nacional.

Consideramos que en España, la energía Geotérmica aplicada a la climatización se encuentra en un estado de espera previo a una importante expansión. Resulta paradójico que países con un grado de implantación medio como Francia, Portugal o Grecia con condiciones climatológicas similares a España, disponga un parque de Bombas de calor Geotérmicas en un proporción de 30 a 1 respecto al nuestro.

Si analizamos el porqué de esas cifras llegamos a la conclusión que no existen verdaderamente **motivos de peso** para que no se desarrolle en nuestro país un mercado de instalación de productos geotérmicos, de hecho uno de los factores decisivos en la viabilidad económica de este tipo de inversiones es el precio de la electricidad doméstica. Incluso en este dato, España se encuentra en línea con los países que citamos, y Grecia, con mucha mayor penetración de estas tecnologías que en nuestro país, dispone de una tarifa eléctrica sensiblemente más barata que la nuestra. El precio del Kwh no es el motivo.

	Precio KWh Julio 2007
Francia	17,11
Portugal	15,53
Grecia	9,25
España	15,08

Por estas razones y las que se abordarán con mayor profundidad en los planes de negocio, consideramos que **nuestro país será el mercado estratégico en la expansión de Geotech.**

6 Plan de Operaciones

6.1 Proceso de un Servicio de un Sistema Integral de Climatización Geotérmica S.I.C.G PREMIUM.

Presentamos en este apartado el diagrama de procesos del producto con más importancia en GEOTECH, el **S.I.C.G. PREMIUM**.

El desarrollo del proceso comprende la actuación de todos los departamentos que componen GEOTECH, desde el Área Comercial, Administrativa Financiera y la de Proyectos. Cada uno de los distintos departamentos liderará alguna fase del proceso, pudiendo quedar en las restantes a disposición del departamento principal.

Los dos grandes departamentos implicados en el diagrama son aquellos que constituyen la estructura Corporativa de la empresa y el departamento de Proyectos.

En cada uno de éstos intervienen distintas áreas:

Departamentos Corporativos:

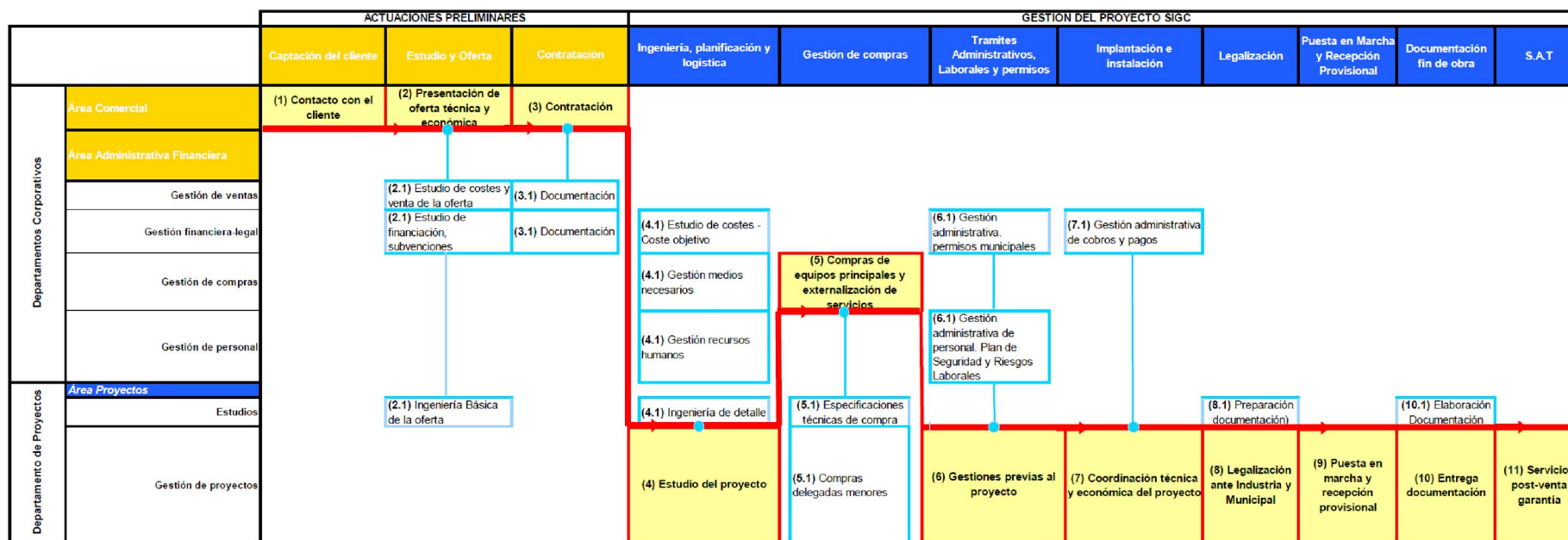
- Área comercial
- Área Administrativo-Financiera. Entre sus competencias destacamos:
 - Gestión de compras
 - Gestión de ventas
 - Gestión Financiera-Legal
 - Gestión de Personal.

Departamento de Proyectos:

- Área de Proyectos
 - Ingeniería-Estudios
 - Gestión de Proyectos.

El Proceso que presentamos transcurre desde la captación del Cliente hasta la entrega del proyecto y el servicio postventa. El proceso sería el siguiente:

PROCESO del PRODUCTO: SISTEMA INTEGRAL DE CLIMATIZACIÓN GEOTÉRMIA PREMIUM (S.I.C.G PREMIUM)



Actuaciones preliminares

(1) Contacto con el Cliente:

Departamento Responsable: *Área Comercial.*

Por los dos canales existentes, se inicia un primer contacto entre los Clientes y el personal comercial de GEOTECH. Otra de las formas de conseguir proyectos sería a través de nuestros prescriptores, seremos capaces de captar un buen número de proyectos, además nuestros prescriptores estarán comisionados de forma que eso facilitará mucho la obtención de los proyectos, esta comisión se estima de una forma estimada alrededor de un 2% sobre la venta.

En esta fase los comerciales presentan los productos, los Clientes transmiten sus necesidades y especifican sus condiciones.

(2) Estudio y elaboración de la oferta.

Departamento Responsable: *Área Comercial.*

Departamentos vinculados: *Área Administrativo-Financiera / Área de Proyectos.*

Con las especificaciones del Cliente se elabora una oferta que requiere la vinculación de distintas Áreas lideradas por los comerciales.

El Área de Proyectos a través de su departamento de Estudios realizaría la Ingeniería Básica de la instalación y la lista de equipos y materiales necesarios. Se incluirán los gastos de personal a través de los rendimientos de los trabajos, se incluirían además los medios y las actuaciones que se deberían subcontratar.

El Área Financiera estudiaría los costes asociados a alcance definido por el Área de Proyectos e informaría sobre los resultados al Área Comercial. La oferta económica sería el resultado de repercutir al coste de ejecución material los gastos generales de GEOTECH más el beneficio industrial.

Así mismo se analizaría las posibles ofertas de financiación y subvenciones disponibles en cada Comunidad Autónoma.

El Comercial presentaría al Cliente un dossier con la oferta económica y solución Técnica prevista.

(3) Contratación.

Departamento Responsable: *Área Comercial.*

Departamentos vinculados: *Área Administrativo-Financiera.*

Con la aceptación del Cliente a la oferta presentada, el Área Administrativa se encargará de redactar el contrato mercantil. El mismo constará de las Condiciones Generales y Particulares al proyecto. Así mismo se adjuntará un alcance detallado de los trabajos y un precio de venta cerrado al ser un contrato con la modalidad “llave en mano”.

Ejecución del Proyecto.

(4) Estudio del Proyecto

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Departamentos vinculados: *Área Administrativa-Financiera.*

El Ingeniero de Proyecto empieza a gestionar el contrato. Será necesario el estudio del proyecto y la ingeniería de detalle de la instalación. Se analizará los medios humanos, la carga de personal por fases y los medios auxiliares necesarios.

Se solicitará al Área administrativa la disponibilidad de medios propios y plantilla. Se realizará una primera programación de los trabajos y un primer análisis de coste objetivo.

(5) Compras de equipos principales y externalización de servicios.

Departamento Responsable: *Área Administrativa-Financiera.*

Departamentos vinculados: *Área de Proyectos*

La gestión de compras de los equipos principales recaerá en el Área Administrativa-Financiera. Serán necesarias unas especificaciones de compra definidas por el Área de Proyectos (estudios). El Ingeniero de Proyectos participará en el proceso de compras realizando estudios comparativos entre proveedores.

Entre estas compras destacaríamos las bombas de calor, colectores, empresas de sondeos y empresas de instalaciones de climatización siempre y cuando estuvieran homologadas por GEOTECH.

Las compras de menor cuantía serán delegadas al Ingeniero de Proyecto antes y durante el desarrollo de la instalación.

(6) Gestiones previas al inicio de la instalación.

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Departamentos vinculados: *Área Administrativa-Financiera.*

Previamente al inicio de la instalación, el Gestor Proyecto deberá realizar una serie de gestiones imprescindibles antes de iniciar las obras.

A través del Área Administrativa, se solicitarán todos los permisos municipales de inicio de actividad. Se redactará y se enviará el Plan de Seguridad y Salud a la Consejería de la Comunidad Autónoma pertinente.

(7) Coordinación Técnica y Económica del Proyecto.

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Departamentos vinculados: *Área Administrativa-Financiera.*

Tras la firma del acta de replanteo, el Ingeniero de Proyecto será el responsable de recibir, coordinar y transmitir todos los trabajos relacionados con la obra. Sus funciones, entre otras, serán las de coordinar, dirigir y apoyar al responsable de obra, y proporcionar los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos.

En la zona, el Ingeniero de Proyecto tendrá un coordinador de obra, un técnico cualificado responsable de la planificación día a día, la gestión, supervisión y

coordinación de los equipos de trabajo, tanto propios como de las empresas homologadas que trabajen para GEOTECH. Sería el encargado de la planificación diaria de las actuaciones. Entre otras responsabilidades del responsable en Obra serían:

- Será el máximo responsable en hacer cumplir las normas que aseguren la calidad total así como certificar la capacidad del personal para realizar una determinada actividad.
- Verificará el cumplimiento de los requisitos de seguridad e higiene en el Trabajo y Medioambiente. Será el responsable de seguridad, para ello poseerá la formación y homologación adecuada según la legislación vigente.
- Intervendrá en la creación de programas de trabajo, así como en la planificación y coordinación del personal necesario para ejecutarlos.

El Ingeniero de Proyecto tendrá una vinculación parcial al mismo pudiendo gestionar varias obras a la vez. Será responsable de formalizar las certificaciones de obra por hitos si así se hubiesen establecido, así como la gestión económica del proyecto.

(8) Legalizaciones

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Departamentos vinculados: *Área Administrativa-Financiera.*

Durante el desarrollo del proyecto, serán necesarios los trabajos de documentación para la legalización de las instalaciones frente a las administraciones pertinentes

(9) Puesta en marcha de las instalaciones y Recepción Provisional.

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Finalizados los trabajos se realizarían las pruebas parciales y totales de la instalación. Con el sistema legalizado, se firmaría el Acta de Recepción Provisional entre GEOTECH y el Cliente.

(10) Entrega de Documentación

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

Se entregarían los planos definitivos (ASBUILT), manuales técnicos de funcionamiento y mantenimiento.

(11) Servicio post-venta (SAT)

Departamento Responsable: *Área de Proyectos*

El responsable del proyecto ofrecería el servicio post-venta de garantía a través de un Servicio de Asistencia Técnica propio o subcontratado a empresas homologadas por GEOTECH.

6.2 Proceso de ejecución de un Sistema S.I.C.G.

6.2.1 Actuaciones más significativas en la instalación y puesta en marcha de un sistema S.I.C.G Premium.

El Sistema Integral de Climatización Geotérmica (S.I.C.G) desarrollado por GEOTECH representa el producto más importante de nuestra empresa. Como ya adelantamos en los anteriores apartados, se ofrece un producto modalidad “llave en mano” de una instalación geotérmica comprendiendo dos opciones:

- Instalación original con suelo radiante-refrescante, fan-coils y ACS. Aquí tendremos bombas de calor agua-agua con temperatura de salida alrededor de 55°C.
- Instalación reformada con radiadores y fan-coils. La bomba de calor impulsa agua caliente a 65°C y es capaz de servir la instalación de radiadores original. Si están diseñados para una mayor temperatura (80°C), sustituiremos sólo el terminal por uno más grande, en los casos que haga falta.

Por lo tanto los dos tipos de configuraciones y distinto alcance que puedan tener los proyectos darán lugar a una organización, planificación y aplicación de recursos diferentes. Sin embargo, el modelo de producto que presentamos implicará una

estandarización de equipos y soluciones, de la misma forma, el proceso de montaje e instalación se realizarán según los procedimientos que GEOTECH establecería.

GEOTECH en la ejecución, reconoce tres zonas claramente definidas, las denominamos:

- **Instalación exterior** : Sondeos
- **Instalación sala térmica**: Bomba de calor Geotérmica y Circuitos.
- **Instalación Interior**: Circuitos de distribución y equipos

Tal y como avanzamos en la presentación del Producto, en la mayor parte de los pedidos, será el personal de GEOTECH los responsables de la instalación de todos los equipos que componen la sala térmica, así mismo, el supervisor de nuestra empresa, coordinará y supervisará los trabajos de las empresas homologadas responsables de los trabajos en la zona exterior (Sondeos y canalizaciones) y las instalaciones interiores (conductos de reparto, fancoils o suelo radiante).

Describimos la ejecución en cada una de estas zonas.

Instalación exterior: Sondeos e introducción de las sondas.

Como indicamos, se puede dar dos tipos de sondeos; **Perforación vertical y la horizontal**. En el primer caso que será el más habitual, tendremos que hacer habitualmente más de una perforación de 100m para una casa tipo de 200m²

Las perforaciones en cuanto al tipo de máquina requerida, profundidad deseada, encamisado, relleno, etc. es algo que debe hacerse de forma especializada. GEOTECH subcontratará a empresas asociadas como EDASU la prospección, el estudio geotécnico y la colocación de las sondas especiales.

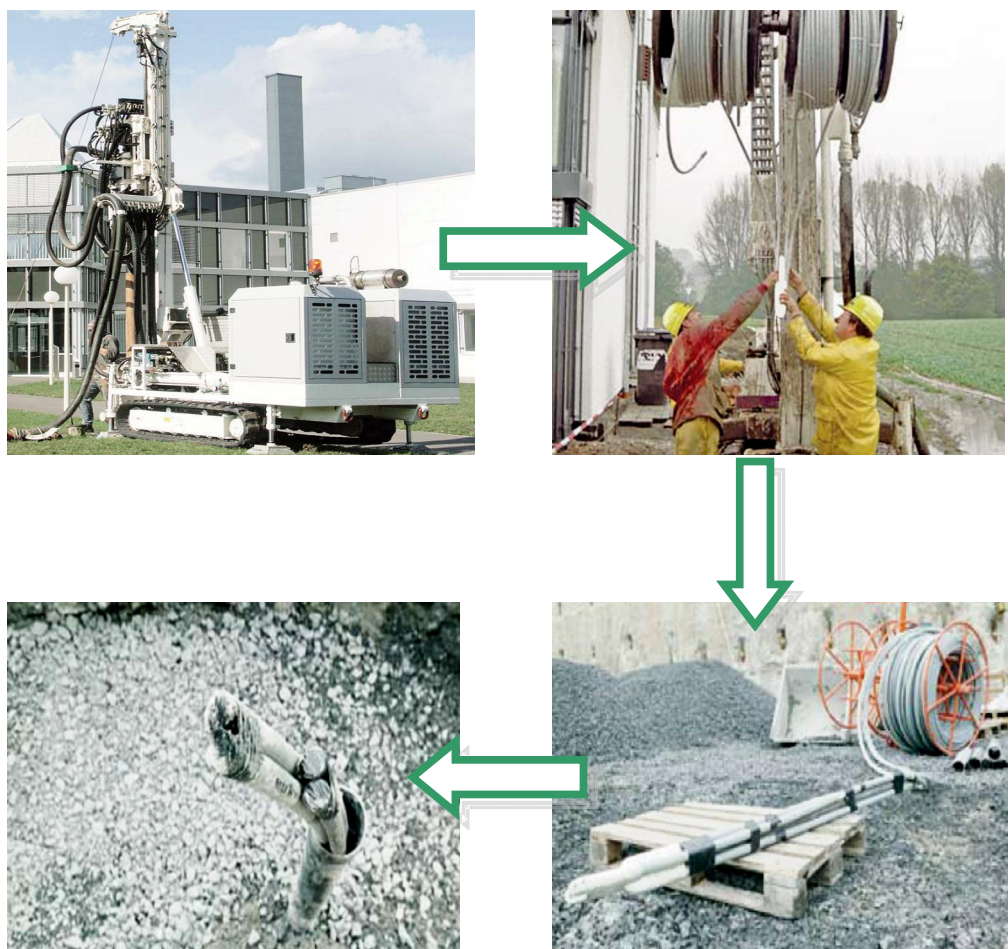
Una vez realizada la perforación se acometerían los trabajos de introducción de las sondas geotérmicas. Se trataría de dos sondas individuales cruzadas y unidas entre ellas. La particularidad de esta sonda radica en que prescinde de una soldadura, porque los tubos vienen curvados de fábrica en el pie de la sonda, con lo cual constituye un tubo sin uniones en el terreno, sin soldaduras.

El pie curvado de la sonda está protegido adicionalmente con una resina de poliéster especial reforzado con fibra de vidrio, gracias a las propiedades especiales del material, el tubo que conduce el medio caloportador es altamente resistente a la formación de muescas y estrías, así como a las cargas puntuales.

Indicamos en el anexo 1 el proceso de montaje.

Anexo 1: Proceso de introducción de sondas.

- Fijación del lastre o el elemento auxiliar para la introducción en el pie de la sonda.
- Llenado de la sonda con agua, para que ésta no ascienda.
- Introducción la sonda junto con el tubo de llenado en el pozo.
- Descenso de la sonda y el tubo de llenado completamente dentro del pozo.
- Realización de la prueba de presión y de flujo de la sonda llena de agua.
- Rellenado completamente el intersticio anular del pozo.
- Prueba final de funcionamiento de la sonda geotérmica llena de agua, aplicando una presión de mín. 6 bar.
- Empalme de las sondas a las tuberías de conexión.
- Conexión de dichas tuberías al distribuidor ubicado en el punto más alto de la instalación.
- Purgado la instalación con el medio caloportador ya mezclado.
- Barreido de las tuberías hasta que ya no contengan aire, colocando un recipiente debajo de un extremo de las mismas.
- Prueba de presión final del sistema en su conjunto, aplicando 1,5 veces la presión de servicio.



Sala Térmica: Instalación Bomba Geotérmica.

Debido a la importancia de este equipo, solamente personal de GEOTECH y de empresas homologadas por nuestra empresa estarán capacitados para instalar este equipo. La instalación, el ajuste, la modificación, el servicio, el mantenimiento o el uso incorrectos pueden provocar explosiones, incendios, descargas eléctricas u otras situaciones que

pueden producir lesiones a las personas o daños en las propiedades. Junto con la bomba, se realizará el montaje del Acumulador de Agua Caliente Sanitaria y la tubería de conexión entre todos los elementos incluida la valvulería, filtros y otros equipos auxiliares.

La instalación de las unidades de bomba de calor geotérmica y de todos los componentes, piezas y accesorios asociados con ella debe cumplir la disposiciones de todas las autoridades que tengan jurisdicción y ajustarse a todas las normas aplicables. La instalación debe ajustarse en todo a las normas de la CEE del 14/10/88, decisión 88/540/EEC, así como a la convención de Viena y el Protocolo de Montreal por tratarse de Halocarburos, para la protección de la capa de Ozono, en concordancia con CECOMAF.

En la instalación del equipo se deberá tener en cuenta:

- Las unidades deben instalarse únicamente en interiores.
- Deben colocarse en zonas donde la temperatura ambiente se encuentre entre 4,4°C y 37,8°C, con una humedad relativa no mayor del 75%.
- Se debe dejar espacio suficiente para las conexiones de agua y electricidad, y para los conductos.
- Se colocara la unidad en una zona que permita fácil acceso y desmontaje del de los paneles de acceso.
- Cuando hay que instalar la unidad en una zona cerrada, como un armario, el aire de retorno debe poder circular libremente.

Instalación interior: Tuberías de distribución y equipos.

La distinta configuración que el sistema SICG ofrece, da la posibilidad de instalar desde un sistema de fancoils con suelo radiante y ACS o la alternativa de fancoils y radiadores. Para cualquier solución que se proponga, GEOTECH contará con las mejoras empresas

instaladoras, homologadas anteriormente por nuestra empresa, auditadas periódicamente y supervisadas en obra.

6.2.2 Medios técnicos y humanos vinculados a la obra.

Para realizar las actividades en obra, GEOTECH dispondrá de la organización necesaria para poder desarrollar todos y cada uno de los servicios ofertados.

El personal que se asignaría a cada proyecto dependería de la Delegación Central con el apoyo de todos los departamentos corporativos posee en la Delegación, ya sean de servicios administrativos, de Compras, Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medioambiente que actuarán parcialmente en el apoyo de la obra según las necesidades que precisen.

Dependiendo del Jefe de Proyecto, el supervisor de Obra tendría a su disposición una organización con personal propio y de empresas instaladoras homologadas por GEOTECH. La carga de personal y de medios necesarios dependerá de la envergadura de cada uno de los proyectos.

Para realizar los distintos trabajos en las estaciones, CPI dispondría en el lugar donde se situara el proyecto de la infraestructura mínima para poder desarrollar las tareas, siempre tratando de evitar en la medida de lo posible que estas zonas pudieran afectar a los servicios y operaciones que se realizan en la zona.

En caso que en el emplazamiento no existiera la posibilidad de utilizar dependencias para fines de almacenaje de material y vestuario de personal, GEOTECH implantaría casetas de obra para personal y materiales.

Todas las casetas irán dotadas de sus correspondientes acometidas (eléctricas, teléfono, fontanería, etc...).

Para el acopio y retirada de escombros de las obras, GEOTECH de acuerdo a la programación de los trabajos previstos, establecería unos puntos de recogida de los mismos según las propias características de cada una de las estaciones.

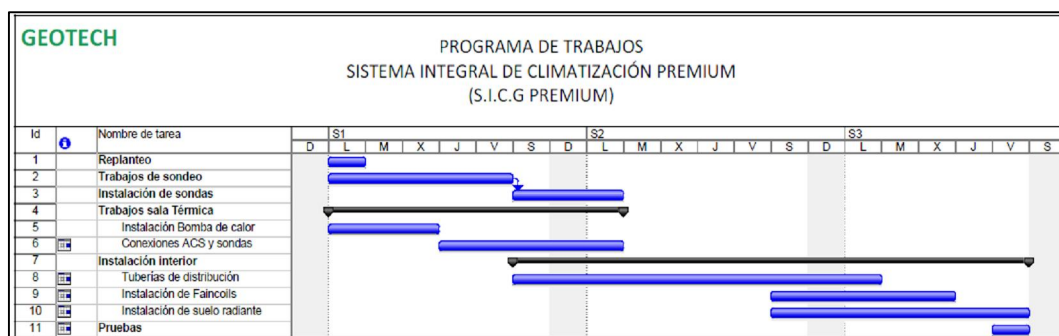
GEOTECH consultará con la Dirección Facultativa de los proyectos la mejor ubicación de los puntos de almacenaje provisional de escombros y los lugares donde se guardarán los equipos y mobiliario desmontados a la espera que sean instalados de nuevo.

GEOTECH enviaría desde sus almacenes en Madrid o a través de los distribuidores más cercanos, los materiales y medios a cada uno de los emplazamientos donde se desarrolla el proyecto.

6.2.3 Plazo de ejecución de un sistema S.I.C.G

Uno de los objetivos de estandarizar el sistema SICG tendrá como consecuencia el sistematizar el proceso de montaje redundando en una mejora en los rendimientos de instalación y plazos de ejecución reducidos.

El plazo de cada de los proyectos dependerá del alcance definitivo de los mismos pudiéndose alargar a más de tres semanas si el proyecto requiere una distribución de climatización interior compleja.



6.3 Plan de control de calidad en la ejecución.

6.3.1 Objeto del Plan de Calidad de Ejecución de un sistema SICG

GEOTECH marcará como uno de sus objetivos principales, la plena satisfacción de sus clientes a través, sobre todo, del mantenimiento de un alto nivel de calidad en sus proyectos.

Siguiendo esta línea, el objetivo de este Plan de Aseguramiento de la Calidad es ofrecer al Cliente la garantía que el sistema SICG instalado se realizará de acuerdo con las exigencias de calidad formuladas en los documentos de la oferta y con las que surjan a lo largo del estudio y ejecución de las obras.

En este último caso, dichas exigencias serán objeto de acuerdo entre el Cliente y GEOTECH, pudiendo modificar el contrato vigente, cumpliendo y asegurando el cumplimiento de forma permanente, con la legislación y reglamentación vigentes, así como con los requisitos exigidos por los clientes, en vías a mejorar el sistema de Aseguramiento de la Calidad implantado en GEOTECH.

El conjunto de recomendaciones y exigencias relacionadas en este Plan. tiende, por tanto, a que el proyecto de instalación se ejecute de forma ordenada, con unos procesos de construcción lo más sistemáticos y repetitivos posible, intentando lograr un proceso continuo de mejora y prevención de problemas y una disminución de los costes por la No Calidad.

6.3.2 Plan de ejecución de un proyecto SICG

El plan de ejecución de la obra se realizará mediante el programa informático Microsoft Project o similar, en el que quedan reflejadas las tareas principales, las tareas secundarias y los hitos, con sus fechas de inicio, fin y duración.

Diariamente, o cuando las circunstancias de la obra lo requieran, se hará un reestudio del planning de ejecución, señalando el grado de avance de cada tarea y reubicando aquéllas que se hayan desplazado en el tiempo.

6.3.3 Estructura y organización en un proyecto SICG

Introducción

El Ingeniero de Proyecto de GEOTECH se comprometerá a implantar el Plan de Calidad en cada uno de sus Proyectos. Su misión consiste en asegurar que todas las actividades a realizar bajo la responsabilidad de GEOTECH se ajustan a lo descrito en el Plan de Calidad de GEOTECH, para lo cual se implicará al personal propio y a los subcontratistas en el control de la calidad.

Responsabilidades en el apartado de Calidad

Ingeniero de Proyecto

- Aprobación del Plan de Aseguramiento de la Calidad de la instalación, así como su implantación y seguimiento.
- Facilitar la labor de los Auditores de Calidad en caso fueran necesarios
- Transmisión a proveedores y subcontratistas homologados los requisitos técnicos que les aplique.
- Complimentar los PPI's.
- Hacer cumplir las necesidades de calibración de los equipos que lo precisen.
- Responsabilizarse del tratamiento de las no conformidades.
- Proponer, implantar y hacer el seguimiento de las acciones correctoras.
- Revisión de los informes de inspección y ensayo.
- Designar al responsable de la recepción de los materiales.
- Elaboración de las especificaciones para el control de los acopios en la obra.
- Control de los documentos de calidad y su distribución en obra.

Departamento de Calidad Externo

- Elaborar el Plan de Calidad (PAC)
- Realizar las auditorías Internas de Calidad

Personal Técnico en obra

- Seguimiento de los Procedimientos Técnicos y cumplimentación de los Puntos de Inspección.
- Comprobación de los instrumentos de medida que no requieren calibración precisa.
- Comunicar al Jefe de Proyecto de cualquier no conformidad de calidad que pudiera detectar en la obra.

6.3.4 Análisis previo de un proyecto SICG

El objetivo es detectar los problemas inherentes al proyecto:

- Insuficiencia de la documentación del proyecto
- Indefiniciones
- Fallos conceptuales
- Falta de previsión de elementos

Con la antelación necesaria para poder resolver sin que afecten desfavorablemente al desarrollo y a la funcionalidad de la obra.

Análisis de la Documentación

Toda la documentación tanto propia, del Cliente o suministradores habrá sido revisada por el Ingeniero de Proyecto, para detectar todos los requisitos de ejecución.

La falta de documentos detectados, las indefiniciones, errores de diseño, etc. deben quedar documentados y se tienen que remitir al cliente o suministrador para su corrección

Identificación de los Productos Suministrados por terceros.

Durante la planificación y estudio del Proyecto, y antes de su inicio, el responsable de los trabajos habrá verificado que se está en condiciones de acometer las actividades contratadas.

En cualquier caso, se solicitará por escrito a todas las compañías presentes en la misma obra que hipotéticamente se puedan ver afectados por los trabajos, la interferencia o no con sus servicios.

Cuando el producto suministrado por el cliente o proveedor de equipos sea un material, partida o fase de la obra, se establecerá una comunicación directa con los mismos para establecer la aceptación del producto y planificar en plazos de ejecución. Al inicio de los trabajos se determinará a quién corresponde la coordinación.

Unidades del sistema SICG sometidas a Procedimiento Técnico

Todas las unidades dentro del alcance de un proyecto se controlarán asegurando su correcta ejecución.

Tras el estudio detallado del proceso de instalación general de un sistema SICG, se relacionarán las unidades que bien por su importancia económica o complejidad técnica serán sometidas a Procedimiento Técnico y cuyo seguimiento se reflejará en sus correspondientes programas de puntos de inspección (PPI's). En una primera valoración, las actuaciones que serán inspeccionadas con especial rigurosidad serán las siguientes:

- Actuaciones en los sondeos.
- Instalación de la bomba Geotérmica y elementos de auxiliares
- Instalación eléctrica

Identificación de las necesidades de Acopios / Abastecimientos

En el siguiente listado se relacionan los materiales que por su naturaleza necesitan unas condiciones particulares de acopio:

- Sondeas geotérmicas

- Bomba Geotérmica
- Faincoils
- Bombas y valvulería.

6.3.5 Control de la documentación y archivo.

Criterios generales

Este control asegura que los documentos disponibles en la obra son válidos para construir y que sus ediciones / revisiones están actualizadas.

Cuando la estructura de la obra lo requiera, se seguirá lo establecido en un procedimiento único denominado “Control de la documentación y de los datos”.

Se elaborarán listados de recepción y emisión de documentos.

Control de la Documentación y Esquema del Archivo

Los documentos obsoletos o anulados serán identificados como tales.

En la recepción de planos tanto propios como ajenos, estos se identificarán con la fecha de entrada y, en su caso, al documento al que sustituye, y si la sustitución es total o parcial.

En caso de sustitución parcial o complemento a planos anteriores, en el documento original habrá una llamada al documento recibido.

Se mantendrá una relación actualizada de los planos vigentes. Toda la documentación de cada uno de los Proyectos SICG quedará archivada según el esquema adjunto:

ÍNDICE DEL ARCHIVO

A.- DOCUMENTACIÓN INICIAL

- A.1 Contrato y Especificaciones*
- A.2 Plan de Seguridad*
- A.3 Documentación Varia*

B.- DOCUMENTACIÓN GENERADA POR LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- B.1 Programación de Obra*
- B.2 Modificaciones*
- B.3 Planos*
- B.4 Proveedores / subcontratistas*
- B.5 Certificaciones*
- B.6 Control de costes*
- B.7 Actas de reuniones*
- B.8 Documentos de Seguridad*
- B.9 Libro de visitas*
- B.10 Correspondencia de obra*
- B.11 Comunicaciones internas*
- B.12 Resto de correspondencia relativa a temas de ejecución*

C.- DOCUMENTACIÓN GENERADA POR EL SISTEMA DE CALIDAD

- C.1 Plan de Calidad P.A.C.*
- C.2 Procedimientos Técnicos*
- C.3 Procedimientos*
- C.6 Programas de puntos de Inspección*
- C.8 Pruebas Hidráulicas*
- C.9 Certificados de Materiales*
- C.10 Ensayos No Destructivos*
- C.11 Informes de No Conformidad*
- C.12 Auditorías Internas*
- C.12 Certificados de Calibración*

El archivo de los documentos se hará en carpetas y/o separadores independientes, y dentro de estas con un orden cronológico de los mismos.

6.3.6 Compras y proveedores

El proceso de compras en su consideración de Compras realizadas en Obra o por Ingeniero de Proyecto realizarse según un procedimiento de compras, su finalidad será

asegurar que desde la fase de petición de ofertas hasta la recepción en obra, los materiales, equipos o servicios comprados cumplen todos los requisitos previstos.

Control de Proveedores Homologados por GEOTECH

El Ingeniero de Proyecto de GEOTECH se preocupará de que las informaciones, que haya que transmitir a los proveedores homologados por GEOTECH, definan con claridad los objetos de las compras y contengan los datos necesarios, a fin de que los materiales, equipos o servicios comprados cumplen todos los requisitos previstos.

Inspección de Recepción

La recepción constará de los siguientes pasos:

- Conocimiento de la definición exacta del objeto de recepción que ha sido incluida en el contrato de compra, o en el pedido correspondiente.
- Cumplimiento de los criterios de aceptación o rechazo previamente establecidos.

En el momento de la llegada del equipo, material o producto el autor de la recepción firmará el propio albarán, donde anotará, en su caso, si ha habido alguna incidencia.

La recepción de los servicios subcontratados por GEOTECH a empresas colaboradoras y homologadas consistirá en:

- El conocimiento exacto de la definición del trabajo incluida en el contrato o en la carta de pedido.
- Comprobación del cumplimiento de los criterios de aceptación o rechazo pactados previamente.

Los trabajos contratados serán inspeccionados por la persona responsable del producto al que hayan de ser incorporados y se realizarán los mismos controles que si se tratara de un trabajo ejecutado por GEOTECH.

La existencia de anomalías y no recepción de los trabajos determinará la apertura de la correspondiente ficha de No Conformidades.

6.3.7 Inspecciones y ensayos

Algunas de las actividades sujetas a Procedimiento Técnico tendrá adjunto su programa de puntos de inspección (P.P.I.) correspondiente para el seguimiento de la obra y elaborado previamente por GEOTECH.

Con antelación a su implantación, el Ingeniero de Proyecto coordinará con los responsables de los diferentes trabajos el seguimiento de los P.P.I. y el control de las actividades contenidas en ellos.

Todas las inspecciones, pruebas y ensayos recogidos en el P.P.I. se efectuarán de acuerdo a procedimientos escritos y generarán el informe correspondiente.

Todas las pruebas quedarán documentadas mediante el correspondiente Informe o Protocolo de Pruebas.

Inspección y ensayos durante la fabricación:

El Ingeniero de Proyecto de GEOTECH planificará la manera y el tiempo en que deban ser inspeccionados y ensayados sus propios productos parciales y finales. Para cada producto se establecerán los requisitos especificados y los métodos de inspección y ensayo que permitirán determinar la Conformidad o No Conformidad de cada uno de ellos.

Cuando las inspecciones o ensayos los realice un laboratorio externo, éste emitirá un informe con los resultados obtenidos, los cuales visará el Ingeniero de Proyecto de GEOTECH.

Antes del inicio de las actividades, el Ingeniero de Proyecto deberá planificar las actuaciones de inspección y ensayo mediante los PPI's de cada unidad de la obra y según lo establecido en los Procedimientos Técnicos.

6.3.8 Equipos y maquinaria

Se debe efectuar el mantenimiento especificado para los equipos y máquinas en la documentación técnica del fabricante o suministrador. Especial atención tendrá el control de las máquinas de perforación.

En las obras o centros de trabajo deberá existir la relación actualizada de máquinas tanto propias como de suministradores sometidas al plan de mantenimiento con un plan de seguimiento en el que quedará registrado.

Para el seguimiento del control de los estados de calibración de los aparatos propios de GEOTECH, la calibración de los equipos se realizará en laboratorios de calibración acreditados por ENAC.

6.3.9 Auditorías internas y revisión del sistema

Durante el transcurso de cualquier proyecto, podrá contratarse un auditor externo o mediante personal propio autorizado para realizar un seguimiento mediante unas auditorías del Sistema de Calidad y de la aplicación de Plan de Calidad de GEOTECH en la obra.

7 Plan de organización y recursos humanos

7.1 Objetivo y valores

Para GEOTECH los Recursos Humanos es una de sus principales claves estratégicas, ya que la consecución de sus objetivos y el mantenimiento de la diferenciación de la empresa en el mercado, sólo va a ser posible si se consigue una plantilla experta en: instalaciones de climatización, en soluciones para eficiencia energética, en estudios de suelo y perforaciones, y en integración de los tres sistemas mencionados, que se sienta involucrada en el proyecto y motivada para mantenerse permanentemente informada e investigar sobre los avances e innovaciones en estos campos mencionados.

La proliferación de empresas dedicadas al sector de las energías renovables está propiciando la creación de nuevo empleo y empleos descentralizados fuera de los grandes núcleos urbanos evitando la migración de personas y creando riqueza en núcleos rurales.

Con el plan de RRHH se pretende dotar a la organización de los recursos humanos necesarios para conseguir los objetivos estratégicos manteniendo los valores de GEOTECH. Los valores representan los cimientos sobre los que se sustentan nuestra filosofía empresarial y los rasgos que definen su personalidad. Para fomentar, difundir, compartir y practicar estos valores, el departamento de RRHH se encargará de transmitir y hacer llegar a los empleados estos valores:



Satisfacción del cliente. Este ha de ser el principal pilar de la empresa, ha de ser la razón de ser de GEOTECH. Pretendemos emplear las soluciones más innovadoras de trato y gestión con clientes para aportar las mejores soluciones.



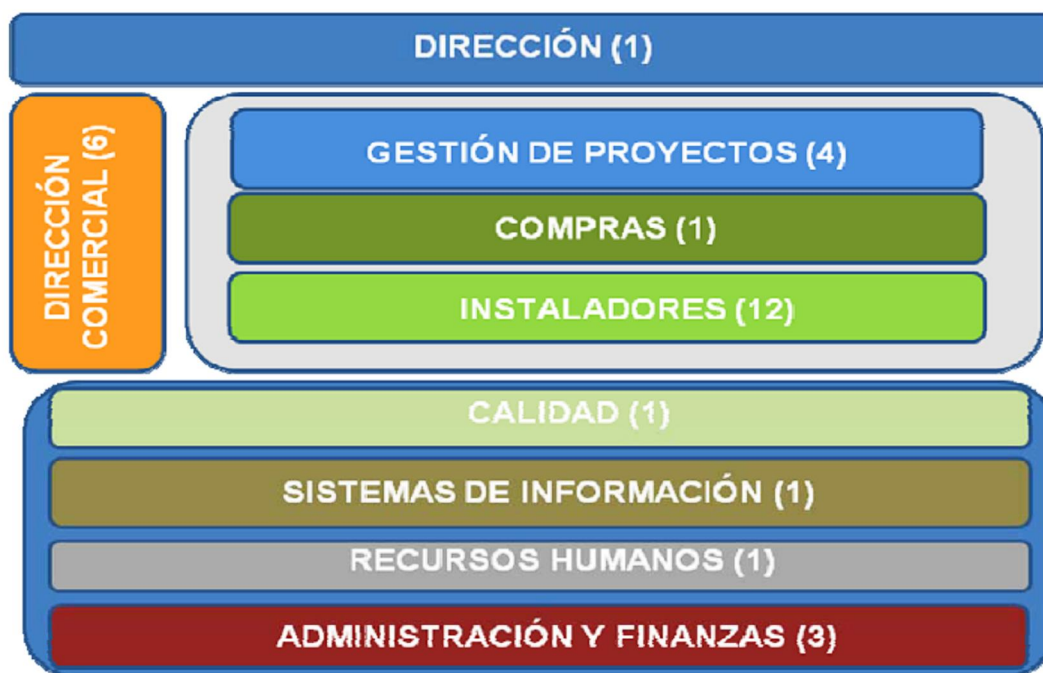
Innovación e imaginación. La innovación como forma de pensamiento, una innovación responsable. Generar ideas tiene que ser tarea de todos y cada uno de los miembros del equipo.

- **Conciencia medioambiental.** Promover un desarrollo sostenible del entorno aportando nuestros valores a los clientes mediante la optimización del consumo energético, y colaborando con la conservación del medio ambiente.

El auge de estas empresas energéticas está demandando un perfil de profesionales especializados y cualificados en estas materias. Los conocimientos teóricos y técnicos son esenciales para desarrollar las competencias que potencian las habilidades profesionales. Algunas actitudes, como la motivación y la flexibilidad son muy importantes para adaptarse a los diferentes mercados y situaciones, son claves para el óptimo desarrollo profesional de los trabajadores.

Organigrama.

Año 5:



Puesto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Dirección					
Director General	1	1	1	1	1
Director Comercial			1	1	1
Mandos Intermedios					
Jefe de Proyectos	1	1	1	1	1
Responsable Administración		1	1	1	1
Personal					
Ingenieros Oficina Técnica	0	1	1	2	2
Comercial	2	2	3	3	4
Asistente Comercial	1	1	1	1	1
Project Manager	2	3	4	5	6
Secretaria	1	1	1	1	1
Total	8	11	14	16	18

7.2 Política de RRHH en GEOTECH

GEOTECH centra su política de responsabilidad empresarial en la elaboración de un modelo de excelencia que integre los aspectos del desarrollo sostenible, del diálogo, de la conciliación laboral y de la forma en que nos relacionamos con el cliente.

La política en el área de recursos humanos se basa en procurar la seguridad y la salud de las personas, acrecentar el capital intelectual, crear un buen clima en las relaciones laborales y mejorar el ambiente de trabajo.

El responsable de cada departamento, promoverá iniciativas en el desarrollo de carreras y bienestar familiar, como los planes de formación continua, planes de desarrollo profesional y flexibilidad horaria con el que dispondremos de un personal cualificado, especializado y polivalente. Esto nos permite seleccionar en cada momento el equipo más adecuado para cada proyecto.

7.3 Análisis y descripción de los puestos

GEOTECH tras planificar y dimensionar su plantilla ha realizado el análisis y definición de las estructuras de la organización para los diez primeros años de funcionamiento.

Con la descripción y análisis de los puestos hemos implantado un método de análisis y valoración de puestos que nos permite definir la estructura salarial en función de sus puestos y competencias.

La atracción, reclutamiento y selección se ha realizado por competencias implantando metodologías de atracción de potenciales candidatos y mediante las mejores fuentes de reclutamiento para cada proceso de selección.

Director General/Director Comercial.

En el momento de la constitución de GEOTECH el Director Comercial comprenderá un área funcional muy compleja, de mucha responsabilidad y peso en nuestra organización,

al asumir entre sus funciones comerciales y de marketing también las funciones correspondientes al Director General.

Todos os departamentos de GEOTECH tendrán que reportarle, para que disponga de toda la información necesaria para planificar, crear, desarrollar los planes estratégicos y cumplir los objetivos y presupuestos de nuestra compañía.

Funciones y responsabilidades:

- Planificar, crear, desarrollar e implementar todo el desarrollo en cada una de las unidades de negocio de GEOTECH en el ámbito nacional e internacional.
- Estudiar, decidir, mantener y evaluar la política financiera, control de los gastos, los proyectos en curso y los stocks.
- Diseñar, implementar y desarrollar la política y estrategia de ventas y marketing de los productos a comercializar de GEOTECH (premium, 2, 3).
- Interpretar, desarrollar y cuantificar propuestas de mejoras de los procesos empresariales en todas las áreas funcionales. Gestionará y negociará con empresas, promotores e inversores la elaboración de proyectos de climatización, participará en la formalización e intermediación de la compra e instalaciones de sistemas y dispositivos de climatización y perforación. Igualmente promoverá la venta de nuestros productos a clientes y promotores nacionales e internacionales.
- Coordinar las políticas comerciales y de marketing, las ventas, los productos y las estrategias según los mercados, así como los precios, márgenes, promociones e inversiones publicitarias.
- Será responsabilidad suya crear y ampliar la cartera de clientes. Negociación directa con grandes clientes.

- Dirigir el Departamento Comercial y de Marketing y sus delegaciones en un breve plazo, inspeccionando y supervisando las gestiones y objetivos asignados, con el fin de garantizar la calidad de nuestro servicio.
- Localizar posibles proyectos y hacer seguimiento de los mismos tanto en obra como a particulares y organismos públicos y privados, con el objetivo de cumplir con el plazo acordado de su realización.
- Realizar estudio de mercado nacional e internacional, así como de la competencia, en materia de servicio y nuevos productos, política de precios, certificaciones de calidad, exigencias legislativas e innovaciones.
- Disponer y actualizar toda información y conocimientos de este mercado, legislación actual nacional e internacional, subvenciones oficiales, materiales, aplicaciones, costes y rentabilidades, promotores, terrenos, certificaciones, proveedores, etc.
- Organizar, participar e impulsar eventos, ferias, congresos, exposiciones, etc, del sector de energías renovables, así como a sus delegaciones en todo el territorio nacional; dándoles igualmente la debida atención y formación sobre este sector.
- Promover acciones para reclutar, motivar, formar, desarrollar y retener a las personas valiosas, para que puedan realizarse en sus propios objetivos y, con ello, los de la empresa. Mantener comunicación fluida con su equipo y otros departamentos con el fin de promover un excelente clima laboral entre todos los trabajadores y poder detectar y corregir a tiempo, aquellos conflictos que puedan surgir en el día a día.
- Mantener y mejorar la rentabilidad y competitividad de la empresa, como medio de continuidad. Reportar a socios e inversores mensualmente sobre las actividades realizadas en GEOTECH.
- Identificar los problemas y generar planes de acción para solucionarlos.

Perfil y competencias:

Titulados superiores con más de tres años de experiencia en Gestión Empresarial. Se valorarán cursos de postgrado y especialidades en este sector.

Experiencia demostrable como Director Comercial y liderazgo de equipos dentro del sector de energía renovable y/o de este tipo de instalaciones de climatización.

Dominio del idioma inglés tanto hablado como escrito, valorándose un segundo idioma.

Acostumbrado a la fijación y consecución de objetivos.

Gran capacidad para dirigir y coordinar. Habilidades de negociación.

Carácter emprendedor y pro-activo, extrovertido, empático y optimista, encontrarse cómodo trabajando en cualquier nivel organizativo. Disponibilidad absoluta para viajar nacional e internacionalmente.

Responsable de finanzas y administración

Aplicando la política de multifuncionalidad y/o polivalencia de la plantilla que integra GEOTECH hemos decidido emplear al Responsable Financiero además de con las funciones y tareas propias de su puesto, como responsable de la gestión de RRHH y prevención de riesgos laborales de la empresa hasta el cuarto año que se incorpore el responsable de RR.HH.

Funciones y responsabilidades:

- Asegurar que las operaciones de cada unidad de negocio cumplen con los procedimientos y normativas internos de GEOTECH.
- Coordinar las acciones y planes económico financieros de las unidades de negocio.
- Realizar los planes financieros de los proyectos de clientes, supervisando los planes de negocio y presupuestos anuales de la Compañía.

- Control de comparativos compras, control presupuestario y planificación, etc siempre en edificación y enfocado en sistemas de energía renovables.
- Implantar controles internos y verificar su cumplimiento.

Perfil y competencias:

Titulado en Ciencias Económicas y/o Empresariales

Se valorará estudios de postgrado

Acreditar experiencia en puestos similares.

Amplios conocimientos Fiscales y deberá saber desenvolverse en asuntos Legales.

Se valorará el tener experiencia en relaciones con instituciones bancarias, financieras, organismos oficiales, así como procesos y tramitación de ayudas y subvenciones.

Imprescindible la experiencia en analizar e implementar estudios de viabilidad y valoraciones económico empresariales.

Director Comercial

Funciones y responsabilidades:

Con dependencia directa del Director General, se incorporará a partir del segundo año, sus funciones son:

- Desarrollar dentro del plan de marketing:
- La estrategia del servicio, afianzando los productos vertebrales de la empresa y desarrollando estrategias para los nuevos.
- La estrategia de distribución.
- La estrategia de comunicación externa en coordinación con el responsable de calidad.
- La estrategia de comunicación interna conjuntamente con el responsable de gestión de personas.
- La estrategia de precio en colaboración con el responsable financiero, de administración y sistemas.

- Diseñar con su equipo, las estrategias que permitan conseguir los objetivos previstos.
- Conocer la evolución del mercado y de los productos para aplicar las medidas necesarias adaptándose a las nuevas tendencias.
- Dirigir la actividad en las delegaciones, cuando estas surgan, controlando que se cumplen las directrices marcadas desde la central y los objetivos previstos en cada una de ellas.
- Estudiar la oportunidad de comercialización de nuevos productos basándose en el resultado de las prospecciones de mercado hechas y a las demandas por los estudios realizados.

Perfil y competencias:

Formación superior o intermedia universitaria de tipo técnico. Cursos especializados en el área de Marketing y Comercial realizados en escuelas de negocio de prestigio.

Experiencia mínima de tres años en puestos similares.

Dinamismo. Imaginación y creatividad. Comunicador excelente, con especial facilidad para relaciones social y profesionales. Ambición profesional. Empatía. Habilidades de experto negociador. Iniciativa y optimismo para transmitirlo a sus colaboradores.

Funciones y responsabilidades:

Con dependencia directa del Responsable Comercial, sus funciones son:

- Conocimiento técnico de los productos de la empresa, con capacidad para asesorar a los clientes y conocimiento de las implicaciones principales de cada tecnología e instalación.
- Mantener una comunicación periódica y programada a los clientes actuales y potenciales, informándoles de temas de su interés.

- Conocer los productos y actividades de la competencia, informando puntualmente a su superior.
- Cumplir con el presupuesto anual de la empresa, respondiendo ante la rentabilidad y vigilando la solvencia de los clientes de los que es responsable y el riesgo de las operaciones que realiza.
- Colaborar con los responsables e ingenieros de proyectos e informarles de las necesidades específicas de cada cliente.
- Redirigir correcta y eficazmente las quejas del cliente a lo largo de toda la duración del servicio.

Perfil y competencias:

Titulación técnica de nivel medio. Conocimientos específicos de los productos de la empresa. Conocimiento demostrable de Inglés.

Experiencia mínima de dos años en puestos similares.

Buena presencia. Capacidad de sintonía. Dotes de comunicador. Organizado y disciplinado.

Facilidad de relación personal. Seguridad en sí mismo. Don de gentes.

Director Técnico/Operaciones

En dependencia del Director General de la empresa. Dirigirá el Departamento Técnico y velará por la calidad de los suministros y la de nuestros productos e instalaciones en el mercado.

Por este motivo necesitamos un Ingeniero Superior Industrial cuyas funciones a asumir serán:

Funciones y responsabilidades:

- Diseñar, proponer e implantar las estrategias de operaciones adecuadas a las necesidades de la empresa y de sus clientes.
- Dirigir y coordinar las actividades relacionadas con el análisis, desarrollo y evaluación de nuevos productos, así como la mejora y actualización de los existentes.
- Establecer los sistemas adecuados de información, control y seguimiento de las diferentes actividades, impulsando planes y objetivos para cada una de ellas.
- Colaborar con el resto de departamentos de la empresa para estudiar las necesidades relacionadas con la innovación productiva y darle respuestas adecuadas.
- Prever las necesidades de aprovisionamiento con el responsable de compras.
- Diseñar, planificar e implementar los diferentes proyectos de creación o modificación de productos.
- Supervisar la elaboración de memorias y documentación necesaria para aquellos productos que requieran aprobación de organismos oficiales
- Dirigir y coordinar diversos departamentos de GEOTECH entre si, para trabajar en un entorno de mejora continua y de calidad y excelencia que cumpla con la norma.
- Diseñar, implementar, supervisar y evaluar todos los procesos y acometer todos los planes de acción y correctivos en cumplimiento de la normativa de calidad para la consecución de los objetivos y resultados de GEOTECH.
- Prospección y seguimiento de todos aquellos Comités Nacionales e Internacionales para la elaboración de Normativa específica.
- Implementar y vigilar el cumplimiento de la política de calidad de la empresa e instaurar las diferentes normativas que se vayan aprobando.

- Dirigir la realización del manual de calidad de la compañía y cuantas modificaciones sean necesarias.
- Cooperar en la determinación de los objetivos de calidad en las distintas áreas.

Perfil y competencias:

Titulación de Ingeniería Técnica o Superior.

Conocimientos y experiencia demostrables en energía renovables y/o instalaciones de climatización.

Habituado a trabajar por objetivos.

Clara orientación al cliente (interno/externo).

Se valorará conocimientos de idiomas.

Iniciativa e interés por la innovación con facilidad para la obtención y análisis de información.

Habilidad para interactuar con los distintos departamentos de la empresa, compras, comercial, financiero.

Capacidad de síntesis

Project Manager

Funciones y responsabilidades:

Con dependencia directa del Jefe de Proyectos, sus funciones son:

- Conocer técnicamente los productos de la empresa, así como la implicación económica de los mismos.

- Revisar los procesos productivos para su mejora y organización, con dedicación especial a la mejora de las condiciones en las que se desarrollan los trabajos en aplicación del sistema de gestión integral de prevención de riesgos laborales.
- Coordinar y dirigir las distintas actividades realizadas en la ejecución de los proyectos de la empresa, para el cumplimiento de los plazos previstos, con criterios de calidad, productividad y rentabilidad.
- Colaborar con los comerciales y proporcionarles el apoyo técnico que necesiten para atender adecuadamente a los clientes.
- Apoyar y coordinar a los ingenieros de proyectos, proporcionándoles la información necesaria para adaptar los proyectos a cada cliente concreto.

Perfil y competencias:

Formación superior o intermedia universitaria de tipo técnico. Conocimiento profundo de tecnologías renovables, climatización y perforación.

Se valorará conocimientos de domótica.

Experiencia mínima de tres años en puestos similares.

Ingeniero de Proyectos / Oficina Técnica

Funciones y responsabilidades:

Con dependencia directa del Responsable de Proyectos, sus funciones son:

- Desarrollar proyectos de innovaciones técnicas y de diseño de los productos de la empresa.
- Estudio de los productos de la empresa desde el punto de vista técnico, así como de su aspecto económico.

- Desarrollar los proyectos, adaptándose a las necesidades específicas de cada cliente.
- Presentar al cliente, si el comercial así lo requiere, las soluciones propuestas en el proyecto.
- Corregir las deficiencias observadas en la aplicación y desarrollo de los productos de la empresa.
- Implicación en el desarrollo del sistema de gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

Formación y experiencia:

Formación superior o intermedia universitaria de tipo técnico. Conocimiento profundo de tecnologías renovables, en concreto de geotermia, climatización y bombas geotérmicas y perforación.

Experiencia mínima de dos años en puestos similares.

Meticulosidad en el desarrollo del trabajo. Orden y método. Conocimientos técnicos teóricos y prácticos de los productos de la empresa. Facilidad para trabajar en equipo. Facilidad para la comunicación.

Técnico Instalador

En dependencia del Director Técnico y Proyectos se encargarán de realizar las siguientes funciones:

Funciones y responsabilidades

- Será responsable del control técnico de aprovisionamiento de bombas geotérmicas, de perforaciones en suelo y del resto de componentes, del diseño de las instalaciones, cálculo de rendimientos, dimensionamiento, orientación etc.
- Supervisará las instalaciones y su puesta en marcha e integración de los sistemas.

- Planificará y desarrollará los proyectos asegurando el plazo de finalización de obras/ instalación acordados.
- Colaborará en el diseño de sistemas propios de instalación en obra.

Perfil y competencias:

Ingeniero Técnico Industrial

Estudios de postgrado en Energías Renovables será un plus.

Más de tres años de experiencia en diseño-instalación-postventa de sistemas de energía geotérmica valorándose otros sectores de energía renovable.

Demostrar profundos conocimientos del mercado y sus agentes a nivel internacional.

Empleados Temporales.

Existe una parte de la plantilla de GEOTECH que estará formada por trabajadores temporales, estos trabajadores serán contratados en función del volumen de proyectos que se tengan a lo largo del año. Como vemos en el organigrama de la empresa estimamos que con un máximo de 12 empleados temporales seremos capaces de llegar al número total de proyectos el quinto año. Estos empleados temporales serán empleados homologados por GEOTECH.

7.4 POLITICA Y SISTEMA RETRIBUTIVO

El sistema retributivo no puede ser por sí solo el principal factor de motivación y fidelización a la empresa, y por tanto al desempeño de los trabajadores. El salario base estará constituido por fijo + variable.

Por ello, en nuestro diseño de un buen sistema retributivo, hemos tenido en cuenta los siguientes factores:

- El nivel de responsabilidad del empleado,
- Cuál es el desempeño de la persona,
- Como consigue la consecución de resultados y como desarrolla sus competencias

- La motivación y entrega a sus funciones.

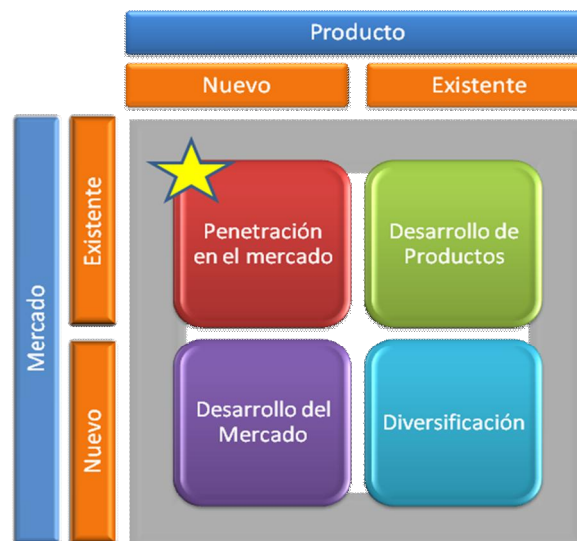
Siempre adaptado a las necesidades de la empresa y utilizando la metodología existente, lo que nos ayuda a clarificar los elementos que influyen en la retribución percibida, eliminar los agravios comparativos entre el personal y ajustar las diferencias por la falta de competitividad.

El salario fijo se calcula en función del salario estipulado en el Convenio Colectivo provincial del Metal, experiencia y valía del candidato. El salario variable se determina en función de los objetivos personales y objetivos de la empresa. La parte variable será proporcional a los proyectos obtenidos anualmente.

8 Plan de Comercial

8.1 Descripción del mercado

Desde un punto de vista estratégico y analizando el mercado (Climatización) y el producto (Sistema integral de climatización geotérmica) deberemos seguir una estrategia de “Penetración en el mercado”



El objetivo estratégico en lo que a penetración en el mercado se refiere se divide en dos principales objetivos:

Incremento del mercado de instalaciones geotérmicas respecto al conjunto de las instalaciones de climatización.

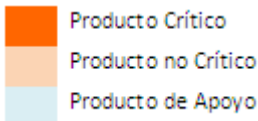
Evolución del volumen de mercado de Instalaciones Geotérmicas Miles €									
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
5.605	6.807	12.012	23.024	31.773	42.629	49.024	56.377	64.834	74.559
	21%	76%	92%	38%	34%	15%	15%	15%	15%

8.2 El producto

El producto propuesto por GEOTECH será el SICG (Sistema integral de climatización geotérmica)

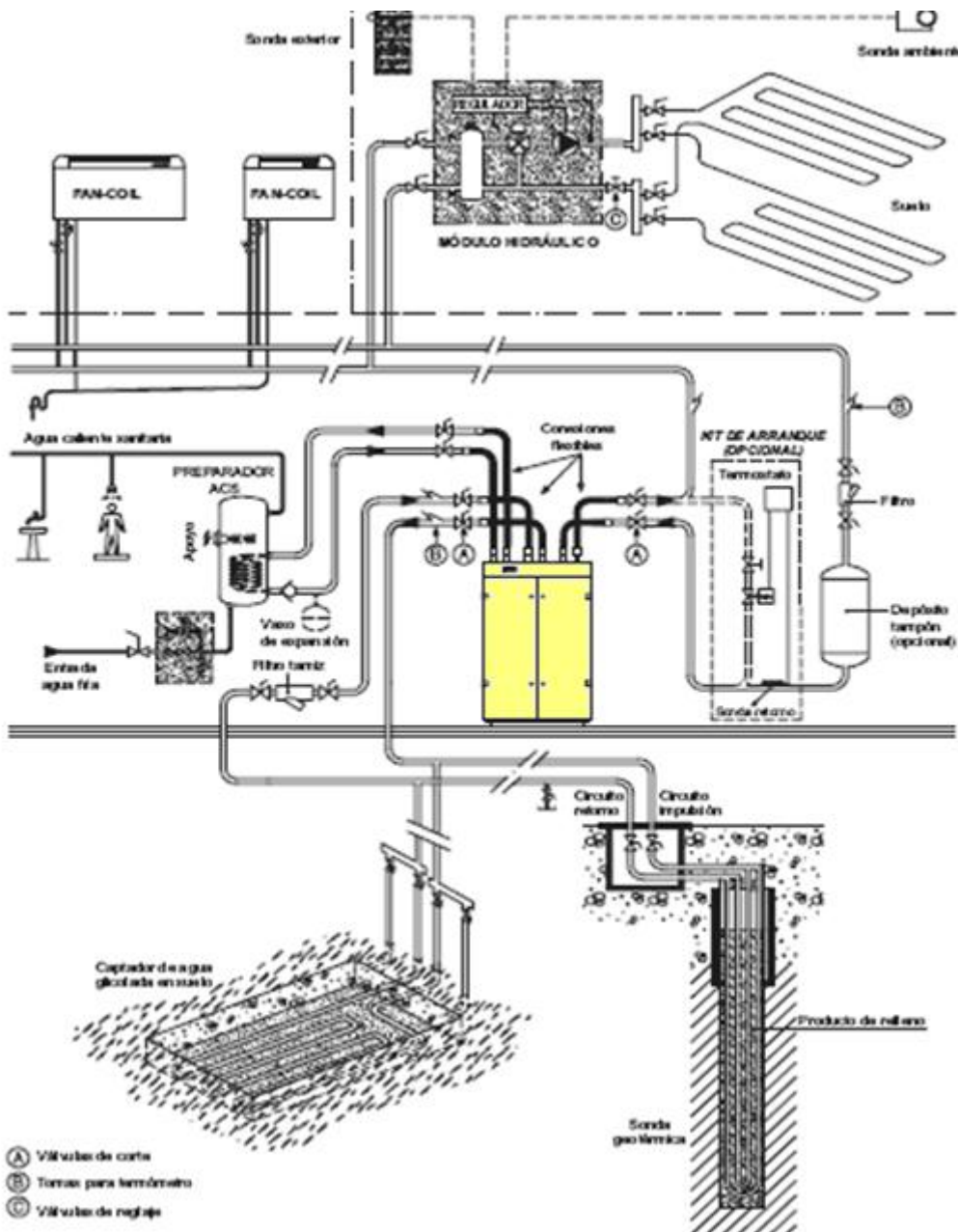


Producto Sistema Integral de Climatización Geotérmica (SICG)	
Subproductos	
Core Business	Apoyo
Bomba de calor geotérmica <ul style="list-style-type: none"> Comercialización de bombas geotérmicas de diferentes fabricantes sin limitaciones de calidad y potencia adaptadas a las necesidades del cliente. Búsqueda de asociación estratégica con diferentes fabricantes sin exclusividad. 	Financiación <ul style="list-style-type: none"> Acuerdos de colaboración con entidades especializadas en servicios de financiación al consumo haciendo de intermediarios entre el cliente y la empresa de servicios financieros.
Conexión al sistema de climatización <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de sistemas homologados para la conexión de la bomba geotérmica con sistemas de climatización convencionales, en 	Puesta en Marcha <ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha de la instalación y certificación del correcto funcionamiento de la

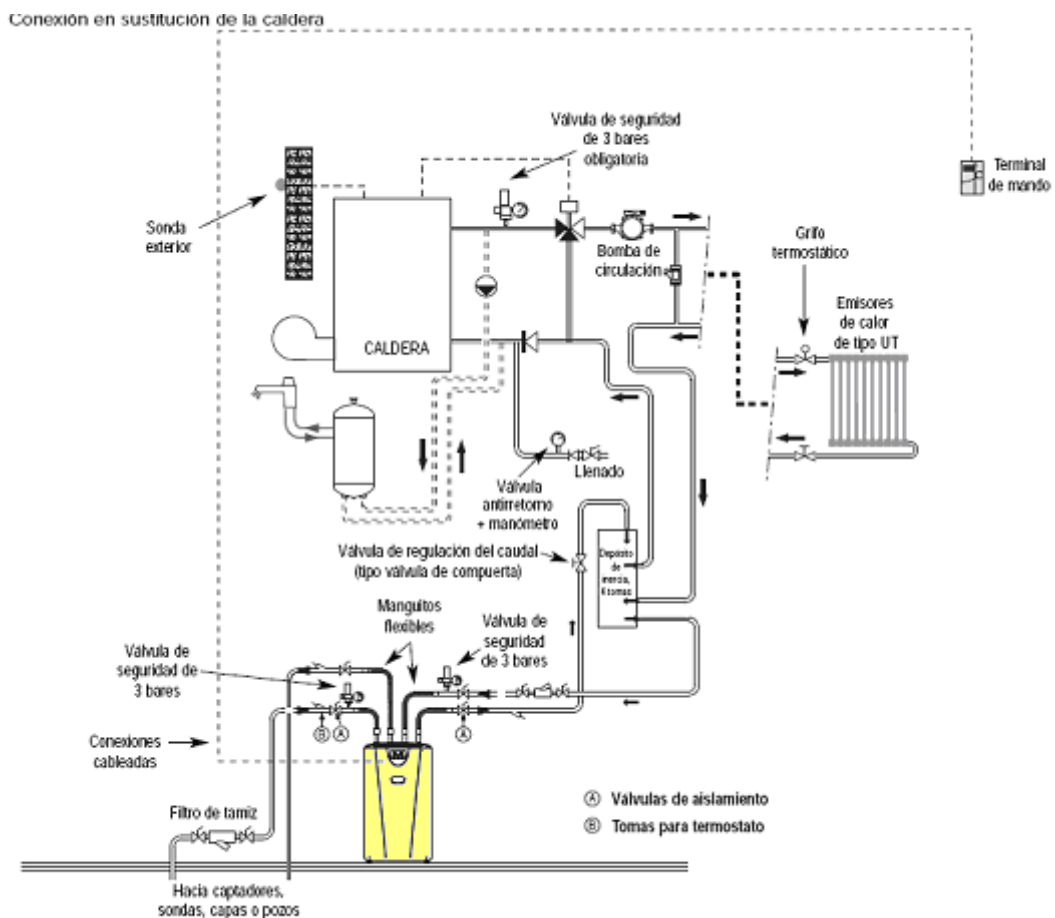
<p>función de la tipología de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación de instalaciones ya existentes y conexión con la bomba geotérmica 	<p>bomba geotérmica y el sistema de captación.</p>
<p>Calefacción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de calefacción convencionales basados en suelo radiante, radiadores y fancoils. 	<p>Servicio de Asistencia Técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica sobre las instalaciones de GEOTECH • Asistencia técnica sobre otras instalaciones geotérmicas basadas en acuerdos de colaboración con fabricantes
<p>Refrigeración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de refrigeración convencionales que maximicen las ventajas del uso del agua como fluido caloportador, especialmente fancoils. 	
<p>Ingeniería y Consultoría</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios de ingeniería especializada en instalaciones geotérmicas. • Consultoría 	
<p>Sondeos para la captación de energía geotérmica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comercialización de sondas geotérmicas de diferentes tipologías y fabricantes adaptadas a las necesidades del cliente. • Realización de sondeos, verticales y horizontales para la captación de la energía geotérmica. 	<p>  </p>

El producto que GEOTECH ofrece es un llave en mano de una instalación de climatización geotérmica comprendiendo dos opciones:

Instalación original con suelo radiante-refrescante, fan-coils y ACS. Aquí tendremos bombas de calor agua-agua con temperatura de salida alrededor de 55°C.



Instalación con radiadores y fan-coils. Muy apta **para reformas** de casa donde exista ya una caldera. La bomba de calor impulsa agua caliente a 65°C y es capaz de servir la instalación de radiadores original. Si están diseñados para una mayor temperatura (80°C), sustuiremos sólo el terminal por uno más grande, en los casos que haga falta.



Ambas instalaciones tendrán las siguientes **características:**

- Perforación vertical.** Para un ratio de 50W/m de perforación lineal y una carga media en España de 100W/m² ocupado, tendremos que hacer dos perforaciones de 100m para una casa de hasta 200m² con un coeficiente de simultaneidad en la vivienda del 50%.

- Las **perforaciones** en cuanto al tipo de máquina requerida, profundidad deseada, encamisado, relleno, etc. es algo que debe hacerse **de forma especializada**. GEOTECH subcontratará a empresas asociadas como EDASU la prospección, el estudio geotécnico y la colocación de las sondas especiales.
- Las máquinas son una pieza clave de la instalación y sin asociarnos en exclusiva **se buscarán alianzas estratégicas con los principales fabricantes**.
- **Los instaladores** elegidos para la instalación de climatización de los edificios **deben de ser agentes homologados** por GEOTECH y estarán vinculados en cuanto a formación recibida, materiales y diseño aprobados.
- Los trabajos de obra **comprenderán la instalación eléctrica asociada** a la climatización **y la instalación de control local** (on/off) más moderna basada en termostatos digitales para cada estancia. También ofrecemos el servicio de **activación del sistema de forma remota** vía teléfono mediante la inserción de un dispositivo móvil al sistema de control del SIGC. El sistema será capaz de ser integrado (por otros) de forma domótica dentro de la instalación de control centralizado del edificio.
- El **alcance** de las operaciones de GEOTECH en el primer año es **de todo el territorio nacional incluyendo las islas canarias y Baleares**.

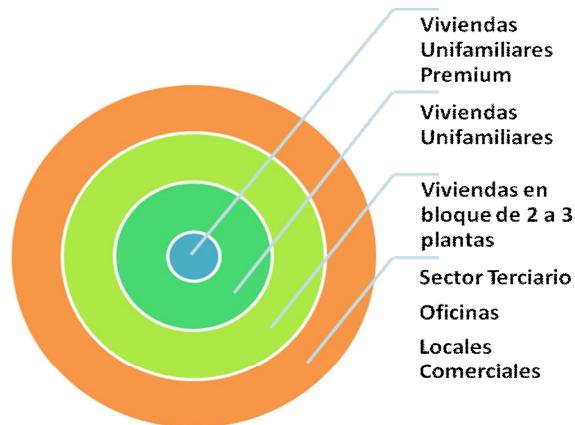
Ventajas de la instalación de clima asociada:

- El objetivo del suelo radiante es **evitar la famosa estratificación** del calor en la parte superior del ambiente (pies fríos y cabeza caliente) que causa el aire caliente. Sólo en circunstancias de especial frío o arranques, se deberá contar con los fan-coils en su modo de calentamiento.

- El **suelo refrescante cubrirá una gran parte de la temporada**. La temperatura de impulsión de agua fría debe tener un estudio previo de la humedad máxima de la zona a instalar para limitarla y evitar la condensación.
- El fan-coil en su modo de enfriamiento queda reconocido como un elemento de máximo confort. Actualmente, tiene un **rival técnico importante en el aire acondicionado que utiliza circuito de refrigeración gas/líquido**, sobre éste tiene las siguientes ventajas:
 - El rendimiento energético del sistema aire/aire disminuye cuando más se necesita. Cuanto más calor hace, menos enfría y cuanto más frío hace menos calienta. **El agua enfriada por la bomba de calor geotérmica no ve influida su temperatura por las condiciones exteriores** puesto que la temperatura del suelo es prácticamente constante.
 - **El sistema de expansión directa del gas refrigerante** evapora el gas a una temperatura próxima a los 5°C en la baterías interiores de la vivienda. Esto **hace que el aire interior se seque por debajo del 35% de Humedad Relativa causando ambientes sin confort, con mayores alergias, ácaros e insectos, electricidad electrostática, síndrome de lipoatrofia semicircular y en general una mayor acción de las bacterias o virus al tener nuestro sistema inmunológico las mucosas secas. La humedad relativa adecuada y obligada por el RITE está entre el 40 y 50% de HR.**
 - Además, **el aire impulsado a 7°C sobre las personas es causa frecuente de catarros, gripes y dolores musculares** por no hablar de lo incómodo que resulta.

8.3 Los Clientes

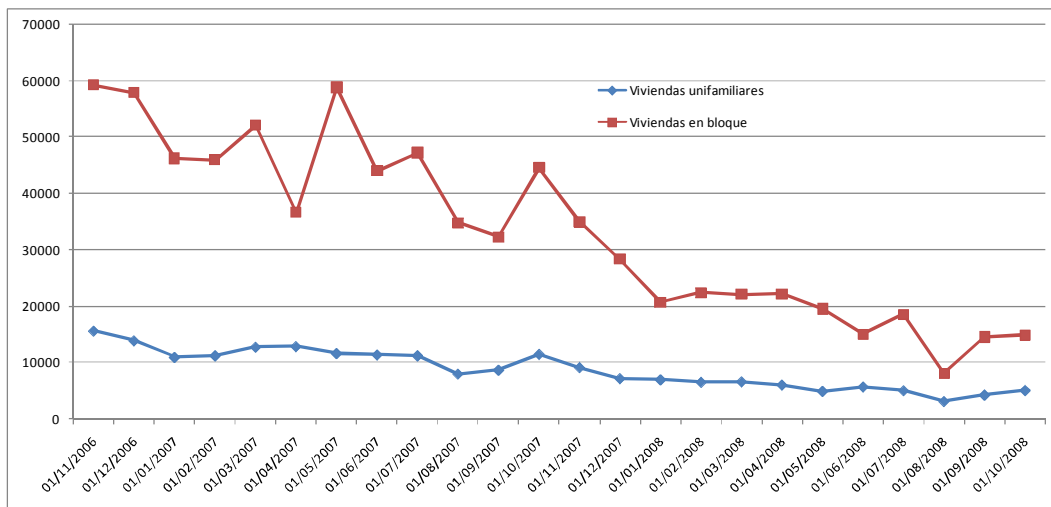
Los clientes que serán objeto de la estrategia de GEOTECH se pueden dividir en:



De todos ellos serán los clientes de viviendas **Premium** el primer objetivo procediendo posteriormente a un proceso de expansión en el mercado de la climatización hasta atacar el sector terciario compuesto por oficinas y locales comerciales, ya que en principio la industria no será un cliente objetivo para GEOTECH.

El ámbito de actuación será toda España y dentro del segmento Premium los números son los siguientes.

Atendiendo al número de viviendas unifamiliares construidas al año podemos ver:



Media mensual Viv. Unifamiliar		
	Viv./mes	Proyección Viv/año
Últimos 24 meses	8.812	105.746
Últimos 12 meses	5.942	71.304
Últimos 6 meses	4.752	57.024
Últimos 3 meses	4.227	50.720

Si además incluimos el número de rehabilitaciones realizadas:

	España Rehabilit/mes	España Rehabilit/año
Últimos 24 meses	2.874	34.486
Últimos 12 meses	2.882	34.585
Últimos 6 meses	2.929	35.148
Últimos 3 meses	2.723	32.680

Nuestro objetivo estratégico es alcanzar un 0,5 % de las nuevas instalaciones de climatización, solo con las viviendas nuevas tendríamos 30 instalaciones, si a esto le añadimos la parte de rehabilitaciones, tendríamos otras 30 instalaciones mas y un total de 60 instalaciones instalaciones en el primer año.

8.4 Encuestas

Sin ánimo de realizar un Estudio de Mercado exhaustivo, creemos positivo realizar una serie de encuestas sobre el nivel de aceptación que podrían tener los productos de GEOTECH.

Aunque estas consultas no sigan un método científico y no nos permitan dar unos resultados absolutamente concluyentes, si nos sirven para conocer una cierta tendencia de mercado que nos ayude en nuestro conocimiento del mismo.

Para ello hemos elaborado dos tipos de encuestas, en función del perfil que tienen los segmentos de clientes de GEOTECH: propietarios de casas unifamiliares y proyectistas / constructores.

La elección de la población se ha realizado siguiendo un método muy rudimentario, básicamente conocidos dentro de cada segmento de los integrantes del Grupo.

8.4.1 Contenido de las Encuestas

La encuesta para Proyectistas / Constructores es la siguiente:

1 ¿Cuál es el sistema de climatización que más emplea actualmente (%)?

- % Gas natural + splits
- % Eléctrico
- % Fan-coils
- % Otros

2 ¿En qué orden de magnitud se mueve coste de las instalaciones de Climatización?

- < 5000 €
- 5000 - 10.000 €
- 10.000 - 20.000 €
- > 20.000 €

3 Por favor, califique su conocimiento de la Climatización Geotérmica (10 muy importante - 0 nada importante)

4 ¿Si tuviese que instalar un sistema de climatización, estaría dispuesto a instalar un sistema un 25 % (10.000 €) más caro, pero que representa un 45 % (1.000 €) menos de coste al año?

- SI
- NO

5 Por favor, califique (de 1 a 10) el nivel de importancia de estos factores a la hora de elegir un sistema de climatización (10 my importante - 0 nada importante)

- Calidad / Confort
- Precio Instalación
- Costes de Mantenimiento
- Sostenibilidad ambiental
- Fiabilidad
- Estética
- Otros

Y en cuanto a la encuesta para propietarios de casas unifamiliares, es muy parecido, aunque con algunas diferencias.

1 ¿Cuál es el sistema de climatización que más emplea actualmente (%)?

- % Gas natural + splits
- % Eléctrico
- % Fan-coils
- % Otros

2 ¿En qué orden de magnitud se mueve su gasto anual en climatización?

- < 5000 €
- 5000 - 10.000 €
- 10.000 - 20.000 €
- > 20.000 €

3 Por favor, califique su conocimiento de la Climatización Geotérmica (10 muy importante - 0 nada importante)

4 ¿Si tuviese que instalar un sistema de climatización, estaría dispuesto a instalar un sistema un 25 % (10.000 €) más caro, pero que representa un 45 % (1.000 €) menos de coste al año?

- SI
- NO

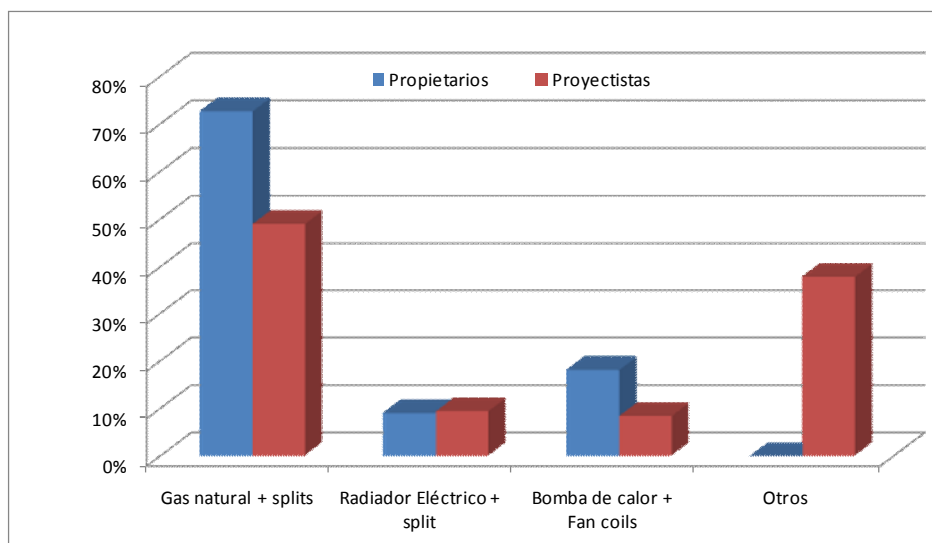
5 Por favor, califique (de 1 a 10) el nivel de importancia de estos factores a la hora de elegir un sistema de climatización (10 my importante - 0 nada importante)

- Calidad / Confort
- Precio Instalación
- Costes de Mantenimiento
- Sostenibilidad ambiental
- Fiabilidad
- Estética
- Otros

8.4.2 Resultados

Con estos datos, podemos ver los resultados obtenidos

A la Pregunta: **¿Cuál es sistema de calefacción empleado?,**



○ Conclusiones

Vemos que el Gas natural es la tecnología predominante y que ni siquiera los fan-coils o bomba de calor se han hecho con una cuota importante de mercado. Las ventajas de estas tecnologías deben ser puestas en valor para que sean más atractivas.

- Pregunta: ***Por favor, califique su conocimiento de la Climatización Geotérmica (10 muy importante - 0 nada importante)***

	Propietarios	Proyectistas
Conocimiento Climatiz.	4.45	5.82

○ Conclusiones

La Geotermia no es una completa desconocida, aunque dista mucho de ser ampliamente reconocida. Se hace necesaria, pues una campaña de información sobre este tipo de tecnología. A este respecto es muy importante reseñar la publicidad “gratuita” que las instituciones públicas están haciendo sobre la climatización geotérmica, unido a la mayor implicación de los medios de comunicación en dar a conocer medios que puedan reducir las emisiones de CO₂, sobre todo en el ámbito residencial.

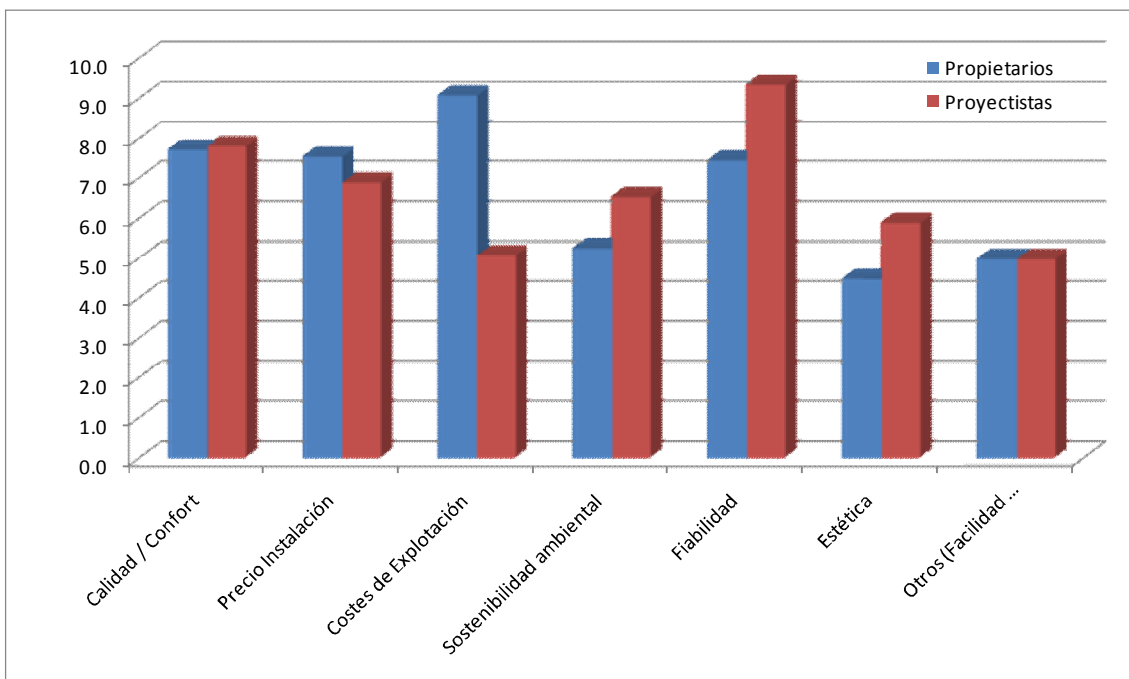
- Pregunta: ***¿Si tuviese que instalar un sistema de climatización, estaría dispuesto a instalar un sistema un 25 % (10.000 €) más caro, pero que representa un 45 % (1.000 €) menos de coste al año?***

	Propietarios	Proyectistas
SI	45%	73%
NO	55%	27%

○ Conclusiones

Vemos que si bien a los proyectistas, con más conocimiento de la tecnología, les parece muy rentable a los propietarios aún les parece un lujo excesivo. Debemos intentar profundizar en la comparativa de costes instalación / costes de mantenimiento, de manera que sea más atractivo para el propietario, o al menos esa ventaja sea más clara.

- Pregunta: ***Por favor, califique (de 1 a 10) el nivel de importancia de estos factores a la hora de elegir un sistema de climatización (10 muy importante - 0 nada importante)***



○ Conclusiones

Observamos aquí algunos puntos que parecen claves.

Para el propietario es muy importante el confort, y en este punto nuestro sistema es el mejor colocado.

Por otra parte, para los proyectistas la fiabilidad es lo más importante, luego otro punto beneficios para GEOTECH.

Además el confort es muy importante en ambos casos, frente a la estética o la sostenibilidad ambiental.

Creemos entonces que si queremos dirigirnos a un amplio espectro de mercado, debemos centrarnos en la minimización de Costes de Explotación, en la Calidad y/o Confort y en fiabilidad de una tecnología ya probada

8.5 Estrategia de Ventas

Para abordar al cliente objetivo se desarrollarán dos canales de acceso que serán:

Canal Cliente Final

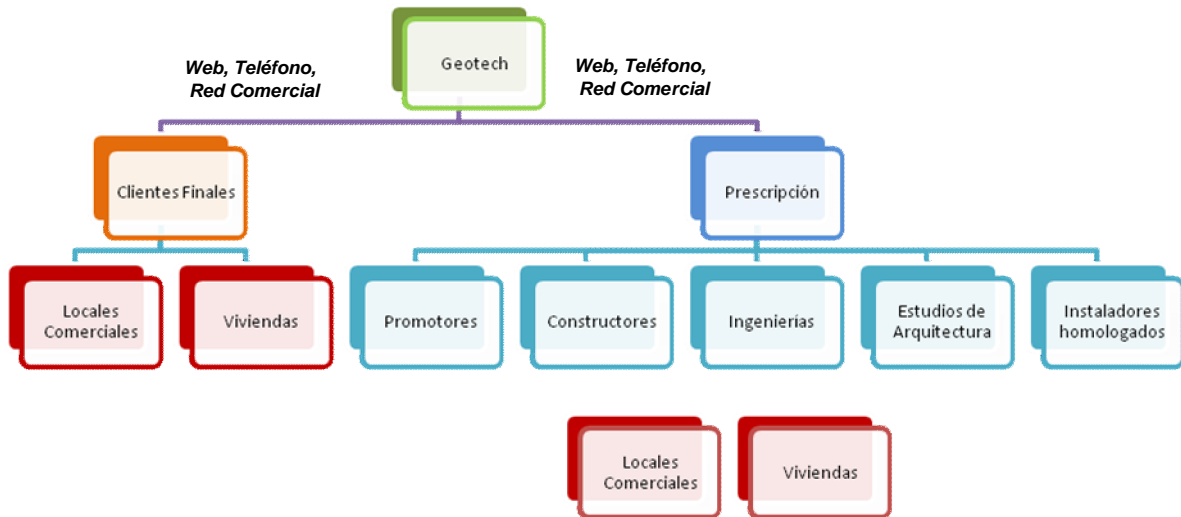
En este canal el cliente se relaciona directamente a GEOTECH en busca de una instalación geotérmica.

Canal Prescripción.

El cliente se relaciona con GEOTECH por medio de un interlocutor intermedio que desconoce el mundo de las instalaciones geotérmicas o tiene un conocimiento incipiente de la misma y que acuden a GEOTECH para la ingeniería, montaje y puesta en marcha de la instalación.

Esta prescripción tendrá un coste, cuantificado en un 2% del Coste Total de la Instalación. De esta manera este prescriptor estará incentivado a ofrecer el producto de GEOTECH. Estimamos el siguiente porcentaje de Venta por Prescripción para cada tipo de cliente

<u>% Venta por Prescripción</u>	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Coste de Proyecto Obra nueva</i>	100%	98%	96%	94%	92%
<i>Coste de Proyecto Reforma</i>	100%	98%	96%	94%	92%
<i>Coste de Proyecto Nueva Madrid</i>	30%	29%	27%	26%	24%
<i>Coste de Proyecto Reforma Madrid</i>	30%	29%	27%	26%	24%
<i>Coste de Proyecto Singular</i>	60%	54%	49%	44%	39%



Los dos canales de acceso de los clientes irán respaldados **por una red comercial, una página Web y servicio de atención telefónica.**

Web	
<ul style="list-style-type: none"> • Está basada en la divulgación de las bondades de la energía geotérmica. • Comunica y publicita los servicios de GEOTECH. • Desde un punto de vista pasivo servirá para el primer contacto del cliente con la empresa. 	
Teléfono	
<ul style="list-style-type: none"> • Atienden llamadas de los clientes. • Identifican dificultad de la instalación <ul style="list-style-type: none"> ○ Realizan oferta comercial para productos estandarizados ○ Derivan la gestión comercial a la red para instalaciones más complejas 	
Red Comercial	
Cliente Final	Prescripción
<ul style="list-style-type: none"> • Comerciales con conocimientos generales de instalaciones y con conocimientos específicos en geotermia 	<ul style="list-style-type: none"> • Comerciales con alto contenido técnico capaces de interactuar al más alto nivel con ingenieros, arquitectos, constructores, promotores e instaladores homologados.

8.6 Plan de Marketing

El plan de marketing se dividirá en:



8.6.1 Plan de investigación

Dentro del ámbito de la investigación comercial se ejercerán las siguientes acciones:

Investigación comercial por medio de la Web a través de la recogida de datos para su posterior tabulación:

- Nº de visitas
- Partes de la Web más visitadas
- Envío de solicitudes de información y contacto
- Segmentación de clientes por provincia
- Tipos de instalaciones y referencias más visitadas
- Encuestas vía Web
- Encuestas vía Web
- Estudios de mercado y benchmarking.

Cada 3 años y cara a la revisión trianual de los planes estratégicos serán necesarios llevar a cabo estudios de posicionamiento en el sector.

8.6.2 Plan de relaciones públicas

Dentro del ámbito del plan de relaciones públicas dotaremos un presupuesto para las siguientes acciones:

- Creación de página Web y reservas de dominio
- Publicidad online
- Publicidad revistas
 - Colegios profesionales
 - Sector renovables
- Catálogos
- Ferias y eventos profesionales

8.6.3 Plan de Ventas

El plan de ventas de GEOTECH estará sustentado por una red comercial que irá evolucionando y creciendo a medida que se desarrolle el negocio.

El comercial de GEOTECH estará distribuido geográficamente en puntos estratégicos del territorio nacional en función del desarrollo de la geotermia en cada una de las comunidades autónomas, que en principio podría depender de las subvenciones de las que será dotada esta tecnología.

El comercial de GEOTECH estará ampliamente inmiscuido en el desarrollo de los proyectos y se estima que podría desarrollar un máximo de 10 ventas mensuales.

8.6.4 Plan de Promociones.

Se evaluará la posibilidad de proceder a financiar de los sondeos a tipo 0 hasta la consecución de subvenciones que a día de hoy se realizan en ventanilla única durante los primeros 3 años

8.6.5 Plan de distribución

Creación de red estratégica de sondeadores e instaladores que colaboren en proyectos de GEOTECH. Se procederá a un riguroso control de los proveedores asociados elaborando un estricto proceso de homologación.

La red de distribución tendrá como ámbito todo el territorio nacional, si bien en los primeros años habrá una fuerte dedicación a tejer una buena red en la Comunidad de Madrid

9 PLAN FINANCIERO

9.1 Introducción

El documento trata de presentar los aspectos del plan financiero de la Empresa GEOTECH. Se trata de un plan que podemos calificar como conservador, habida cuenta que no es posible aislarnos de la situación económica actual.

9.2 Hipótesis de partida

Las hipótesis planteadas para la elaboración del Plan Financiero son variadas, y derivadas tanto de cálculos como de previsiones.

9.2.1 **Estimaciones Macroeconómicas**

En un entorno de crisis como el actual, se hace muy difícil prever un escenario probable. En cualquier caso, lo hemos hecho, siendo de alguna manera bastante conservadores en cuanto a las estimaciones:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Índice de precios (tanto por 1)	1.01	1.015	1.025	1.03	1.03
Tipos de interés (excedentes)	1.00%	1.50%	2.00%	2.00%	2.00%
Tipos de interés (préstamos)	5.00%	5.50%	6.00%	6.00%	6.00%
Incrementos salariales	1.00%	1.50%	2.50%	3.00%	3.00%
Tipo del IVA	16.00%	16.00%	16.00%	16.00%	16.00%
Tipo impuesto sociedades	29.00%	29.00%	29.00%	29.00%	29.00%

9.2.2 **Estimaciones de Ventas**

Se ha partido de unas estimaciones de Ventas, ya recogidas en el Plan de Marketing, que se deducen de las condiciones actuales del mercado de la climatización, muy ligado al mercado inmobiliario.

Aún cuando la crisis en este sector es aguda, siendo benévolo, la escasa implantación de la Energía Geotérmica en la climatización, sus ventajas técnicas y económicas y el apoyo institucional que se está produciendo, hacen que las cifras de ventas estimadas sean bastante favorables.

Se ha supuesto que las ventas se contabilizan por proyectos, de manera que cada proyecto representa a una venta. Estos proyectos se han asimilado a Casas

9.2.3 Cobro de las Ventas

Las previsiones de Ingresos expuestas anteriormente, hay que cobrarlas físicamente. Éste puede ser uno de los problemas más graves al que se exponen actualmente muchas empresas, de manera que aún con una cifra de beneficios positiva, la dificultad para cobrar sus deudas les abocan a un Concurso de acreedores.

En GEOTECH hemos supuesto tramos diferenciados según el tipo de cliente al que nos dirigimos, con diferentes plazos de cobro.

Así la segmentación de clientes que estimamos es la siguiente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constructora	62,0%	60,1%	57,1%	51,4%	43,7%
Promotores	21,0%	21,0%	21,6%	22,3%	22,9%
Cliente Final	17,0%	18,9%	21,2%	26,3%	33,3%

Así mismo hemos supuesto unos plazos de cobro medios para cada uno de estos grupos:

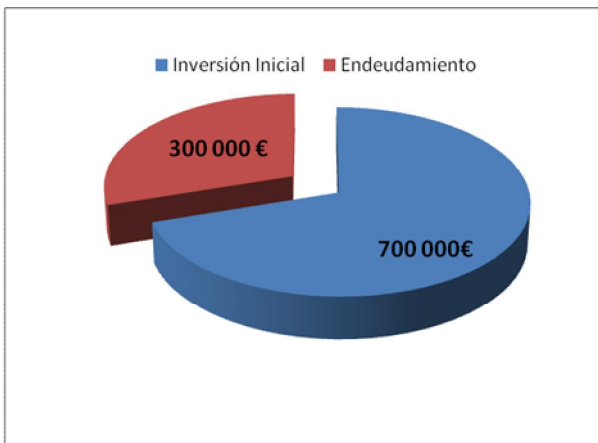
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constructora	180	180	180	180	180
Promotores	90	90	90	90	90
Cliente Final	60	60	60	60	60

Además, creemos necesario exigir un adelanto contra pedido, de manera que esto se podría ingresar en caja en el momento del pedido. Este adelanto sería de un 20% en todos los casos.

9.2.4 Necesidades de Financiación

Las necesidades de **Inversión Inicial alcanza a 700.000 €**, siendo además necesaria la solicitud de **financiación ajena de 300.000 €**, a realizarse durante el primer año.

Consideramos que en las circunstancias actuales de restricción de crédito, hemos de ser prudentes con la financiación ajena que podemos lograr, de ahí que la Inversión inicial solicitada sea más del doble que el apalancamiento financiero, en una proporción 62% frente a 37%.



La financiación se conseguiría mediante un préstamo a 5 años, con 2 años de carencia, de manera que al final de los 5 primeros años la devolución del préstamo sea completa. Condiciones estas que creemos muy factible obtener de una entidad financiera.

9.2.5 Variables de Valoración: el TIR y el VAN

A la hora de valorar nuestra empresas, hay 2 datos que son claves:

- **W.A.C.C.(%)**: Coste del Capital Medio Ponderado
- **g(%)**: Tasa de crecimiento perpetuo

WACC

El WACC puede calcularse a partir de diferentes datos de la empresa, la fórmula de cálculo es:

$$WACC = (E \times Ke + D \times Kdat) / (E+D)$$

Donde:

E: Capitalización Bursátil

D: Deuda con entidades de Crédito

Kdat: Coste de la Deuda antes de Impuestos

Ke: $Rf + \beta (Rm - Rf) + Pr(s) + Pr(i)$

Además:

Rf: Rentabilidad del Activo Libre de Riesgo

β: coeficiente de correlación de la Acción respecto del Mercado

Rm - Rf : Prima de Riesgo del Mercado

Pr(s): Prima por tamaño (0 - 3)

PR(i): Prima por Iliquidez

Y los datos de nuestra empresa son:

E	1 000 000 "
D	500 000 "
Kdat	5.0%
Ke	19.40%
Rf	4.00%
β	2.48
Rm	9.00%
Pr(s)	3.00%

Con estos datos, Obtenemos un WACC del 14%:

WACC: 14%

g, Tasa de Crecimiento Perpetuo

En este caso tenemos una variable cualitativa que hemos de considerar de una manera constante, por lo que a pesar de la coyuntura actual, hemos de considerar un valor que pueda considerarse factible, así hemos considerado

g: 3%

Este dato es importante, en la medida que es clave para el cálculo del valor residual de nuestra empresa en la valoración de la misma.

9.3 Cuenta de Pérdidas y Ganancias

Pasaremos ahora a definir la cuenta de pérdidas y ganancias de nuestra empresa, especificando cada uno de sus apartados.

9.3.1 Costes Directos

Para calcular el coste de cada proyecto, hemos hecho una asimilación a proyectos de 170 m². Además hemos segmentado según la ubicación sea en Madrid o fuera de Madrid.

Así el coste unitario de cada uno de los proyectos será:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Coste de Proyecto Obra nueva					
<i>Materiales</i>	16 732 "	16 899 "	17 924 "	19 291 "	20 863 "
<i>Subcontratistas</i>	10 039 "	10 139 "	11 321 "	12 184 "	13 177 "
<i>Otros Gastos</i>	2 142 "	1 082 "	1 170 "	1 259 "	1 362 "
<i>Gastos Comerciales</i>	669 "	662 "	725 "	764 "	810 "
Total	29 581 Ö	28 782 Ö	31 139 Ö	33 498 Ö	36 212 Ö

Coste de Proyecto Reforma					
<i>Materiales</i>	13 385 "	13 519 "	14 339 "	15 433 "	16 691 "
<i>Subcontratistas</i>	10 039 "	10 139 "	11 094 "	11 940 "	12 913 "
<i>Otros Gastos</i>	937 "	946 "	1 017 "	1 095 "	1 184 "
<i>Gastos Comerciales</i>	669 "	662 "	725 "	764 "	810 "
Total	25 030 Ö	25 267 Ö	27 176 Ö	29 232 Ö	31 598 Ö

Coste de Proyecto Nueva Madrid					
<i>Materiales</i>	15 058 "	15 209 "	16 132 "	17 362 "	18 777 "
<i>Mano de Obra</i>	3 385 "	4 733 "	5 647 "	6 144 "	6 648 "
<i>Subcontratistas</i>	5 019 "	5 070 "	5 547 "	5 970 "	6 457 "
<i>Otros Gastos</i>	939 "	1 000 "	1 093 "	1 179 "	1 275 "
<i>Gastos Comerciales</i>	201 "	193 "	204 "	209 "	215 "
Total	24 602 Ö	26 205 Ö	28 624 Ö	30 863 Ö	33 372 Ö

Coste de Proyecto Reforma Madrid					
<i>Materiales</i>	16 732 "	16 899 "	17 924 "	19 291 "	20 863 "
<i>Mano de Obra</i>	3 385 "	3 043 "	3 761 "	4 113 "	4 452 "
<i>Subcontratistas</i>	5 019 "	5 070 "	5 547 "	5 970 "	6 457 "
<i>Otros Gastos</i>	1 005 "	1 000 "	1 089 "	1 175 "	1 271 "
<i>Gastos Comerciales</i>	201 "	193 "	204 "	209 "	215 "
Total	26 343 Ö	26 205 Ö	28 525 Ö	30 758 Ö	33 257 Ö

Coste de Proyecto Singular					
<i>Materiales</i>	9 744 "	9 841 "	10 988 "	11 825 "	12 789 "
<i>Mano de Obra</i>	4 331 "	4 374 "	4 883 "	5 256 "	5 684 "
<i>Subcontratistas</i>	2 598 "	2 624 "	2 930 "	3 153 "	3 410 "
<i>Otros Gastos</i>	1 005 "	1 000 "	1 089 "	1 175 "	1 271 "
<i>Gastos Comerciales</i>	260 "	236 "	237 "	230 "	224 "
Total	17 938 Ö	18 076 Ö	20 128 Ö	21 639 Ö	23 378 Ö

Con esto y la cifra de ventas esperada, podemos calcular los costes directos aplicables.

9.3.2 Gastos de Personal

Desglosaremos aquí las diferentes partidas de gasto para los próximos 5 años.

Gastos de Personal. Tal y como está desarrollado en el plan de recursos humanos, la plantilla de la empresa sería la siguiente:

Puesto	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Dirección					
Director General	1	1	1	1	1
Director Comercial			1	1	1
Mandos Intermedios					
Jefe de Proyectos	1	1	1	1	1
Responsable Administración		1	1	1	1
Personal					
Ingenieros Oficina Técnica		1	1	2	2
Comercial	2	2	3	3	4
Asistente Comercial	1	1	1	1	1
Project Manager	2	3	4	5	6
Secretaria	1	1	1	1	1

Los sueldos durante el primer año serán:

Puesto	S. Fijo	Variable	T. Contrato	S. Bruto	Coste SS	Total C. Salarial
Dirección						
Director General	60 000 "	30%	Fijo	78 000 "	12 160 "	90 160 "
Director Comercial	60 000 "	20%	Fijo	72 000 "	12 160 "	84 160 "
Mandos Intermedios						
Jefe de Proyectos	42 000 "	10%	Fijo	46 200 "	12 160 "	58 360 "
Responsable Administración	42 000 "	10%	Fijo	46 200 "	12 160 "	58 360 "
Personal						
Ingenieros Oficina Técnica	25 000 "	10%	Fijo	27 500 "	8 000 "	35 500 "
Comercial	35 000 "	20%	Temporal	42 000 "	12 160 "	54 160 "
Asistente Comercial	25 000 "	10%		27 500 "	8 000 "	35 500 "
Project Manager	35 000 "	10%	Fijo	38 500 "	12 160 "	50 660 "
Secretaria	18 000 "	0%	Fijo	18 000 "	5 760 "	23 760 "

Siendo las subidas iguales al IPC anual durante los 5 primeros años.

De esta manera se obtienen los gastos totales de personal:

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total	461 908 Ö	574 111 Ö	726 614 Ö	792 616 Ö	873 118 Ö

9.3.3 Plan de Inversiones

Como GEOTECH es básicamente una empresa de servicios, no son necesarias grandes inversiones. Así el plan de inversiones se reduce a:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Plazo
Maquinaria Equipamiento	35 000 "					10 años
Herramienta	20 000 "					6 años
Puestos ordenadores	16 000 "	6 000 "	6 000 "	4 000 "	4 000 "	3 años
SW Gestion	12 000 "			12 000 "		3 años
Software de Cálculo		30 000 "				5 años

9.3.4 Gastos de Marketing

Aquí se incluyen diferentes acciones comerciales durante los años de estudio:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plan de Investigación	3 000 p	150 p	5 150 p	150 p	3 000 p
Plan de Relaciones Publicas	56 000 p	57 100 p	63 710 p	75 919 p	79 428 p
Plan de Promociones	12 600 p	24 780 p	60 480 p		
Total de Costes de Marketing	71 600 p	82 030 p	129 340 p	76 069 p	82 428 p

9.3.5 Gastos de Estructura

Este punto hay contempladas diversas partidas de gastos diversos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costes de Alquiler Vehículos	19 500 p	19 695 p	19 990 p	20 490 p	21 105 p
Alquiler Nave	36 000 p	36 360 p	36 905 p	37 828 p	38 963 p
Mantenimiento de Maquinaria	0 p	0 p	2 100 p	2 800 p	3 150 p
Servicios Generales (Luz - Agua)	6 000 p	6 090 p	6 212 p	6 398 p	6 622 p
Calidad	3 600 p	3 636 p	3 691 p	3 783 p	3 896 p
Formación e I+D		16 660 p	29 655 p	51 124 p	71 671 p
Gastos de Estructura	65 100 p	82 441 p	98 554 p	122 423 p	145 407 p

9.3.6 Resultados de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias

Con las partidas expuestas en este apartado y las estimaciones de ventas e ingresos del apartado anterior, podemos construir la cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente a GEOTECH durante los próximos 5 años.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ventas Proyectos	1 600 709 p	2 655 347 p	3 718 024 p	5 201 614 p	6 913 321 p	
Ingresos Mantenimientos	0 p	24 600 p	39 950 p	57 329 p	79 716 p	
Coste de Ventas Proyectos	-(1 185 850 p)	-(1 878 547 p)	-(2 638 254 p)	-(3 662 669 p)	-(4 894 147 p)	
Coste de Mantenimientos	0 p	-(6 150 p)	-(9 988 p)	-(14 332 p)	-(19 929 p)	
Margen Operativo	414 858 p	795 250 p	1 109 732 p	1 581 941 p	2 078 961 p	
	25.9%	29.7%	29.5%	30.1%	29.7%	% Ventas
Costes de Explotacion	-(614 775 p)	-(772 642 p)	-(988 199 p)	-(1 014 167 p)	-(1 119 915 p)	
<i>Marketing</i>	-71 600 p	-82 030 p	-129 340 p	-76 069 p	-82 428 p	
<i>Personal</i>	-461 908 p	-574 111 p	-726 614 p	-792 616 p	-873 118 p	
<i>Amortizaciones</i>	-16 167 p	-24 167 p	-26 167 p	-22 167 p	-21 500 p	
<i>Estructura</i>	-65 100 p	-92 334 p	-106 078 p	-123 315 p	-142 869 p	
Beneficio Operativo	-(199 916 p)	22 608 p	121 533 p	567 774 p	959 046 p	
		0.9%	3.3%	10.9%	13.9%	% Ventas
Gastos Financieros	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p	
BAI	-(214 916 p)	6 108 p	109 533 p	561 774 p	959 046 p	
		0.2%	2.9%	10.8%	13.9%	% Ventas
Impuesto de Sociedades	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)	-(278 123 p)	
Beneficio Neto (BDI)	-(214 916 p)	6 108 p	77 769 p	398 860 p	680 923 p	
				7.7%	9.8%	%Crecimiento

Como vemos el Beneficio Neto es positivo desde el primer año, y su crecimiento es sostenido a lo largo de estos 5 años.

Se puede observar también que dentro de los Costes de Explotación, la partida de gastos de personal es la que mayor peso tiene. Esto es lo habitual en una empresa como GEOTECH, que se basa fundamentalmente en la prestación de Servicios.

9.4 Balance

Con todos estos datos podemos construir el Pasivo y el Activo de la empresa, y con ello:

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>
ACTIVO					
Activo Fijo	66 833 p	78 667 p	58 500 p	52 333 p	34 833 p
Activo Circulante					
Existencias	68 602 p	110 861 p	226 135 p	328 847 p	518 018 p
Clientes	388 712 p	640 579 p	889 357 p	1 221 630 p	1 581 844 p
Caja Equivalentes	489 663 p	327 094 p	141 386 p	344 561 p	750 072 p
Credito Fiscal	0 p	0 p	0 p	0 p	0 p
IVA a compensar	0 p	0 p	0 p	0 p	0 p
Total Activo	1 013 810 p	1 157 200 p	1 315 377 p	1 947 371 p	2 884 768 p
PASIVO					
Fondos propios					
Capital Social	700 000 p	700 000 p	700 000 p	700 000 p	700 000 p
Reserva Legal	0 p	0 p	0 p	0 p	140 000 p
Reserva Voluntaria	0 p	0 p	0 p	0 p	127 819 p
Beneficio Neto	-(214 916 p)	6 108 p	77 769 p	398 860 p	680 923 p
Pérdidas acum	0 p	-(214 916 p)	-(208 809 p)	-(131 040 p)	0 p
Pasivo Circulante					
Proveedores	226 124 p	358 211 p	503 075 p	698 416 p	933 240 p
Deudas	300 000 p	300 000 p	200 000 p	100 000 p	0 p
IVA a ingresar	2 602 p	7 798 p	11 578 p	18 221 p	24 662 p
Deuda Tributaria	0 p	0 p	31 765 p	162 915 p	278 123 p
Total Pasivo	1 013 810 p	1 157 200 p	1 315 377 p	1 947 371 p	2 884 768 p

9.5 Cash-flow

Es evidente que el mayor problema para GEOTECH será el conseguir que la liquidez de la empresa nunca baje de un determinado nivel. Este nivel se ha fijado en el suficiente para cubrir al menos 1 mes de los sueldos de todo el personal.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Flujos de Entrada</u>					
<i>Cobro de Ventas Proyectos</i>	1 399 509 p	2 786 076 p	3 948 856 p	5 598 888 p	7 470 066 p
<i>Cobro de Mantenimientos</i>	0 p	28 536 p	46 342 p	66 501 p	92 470 p
<i>Desembolso Capital Social</i>	700 000 p	0 p	0 p	0 p	0 p
<i>Cobro Principal Endeudamiento</i>	300 000 p	0 p	0 p	0 p	0 p
<i>Iva Repercutido</i>					
<u>Salidas de Caja</u>					
<i>Pago a proveedores</i>	-(1 149 463 p)	-(2 047 028 p)	-(2 915 510 p)	-(4 053 356 p)	-(5 442 386 p)
<i>Pago Mantenimientos</i>	0 p	-(7 134 p)	-(11 586 p)	-(16 625 p)	-(23 118 p)
<i>Pago de Marketing y Estructura</i>	-(158 572 p)	-(202 263 p)	-(273 085 p)	-(231 286 p)	-(261 344 p)
<i>Pago Intereses Financieros</i>	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p
<i>Pago Personal</i>	-(461 908 p)	-(574 111 p)	-(726 614 p)	-(792 616 p)	-(873 118 p)
<i>IVA a Ingresar</i>	-(28 623 p)	-(88 385 p)	-(135 151 p)	-(212 006 p)	-(289 505 p)
<i>Pago de Inversiones</i>	-(96 280 p)	-(41 760 p)	-(6 960 p)	-(18 560 p)	-(4 640 p)
<i>Pago de Impuesto de Sociedades</i>	0 p	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)
<i>Devolución Principal Endeudamiento</i>	0 p	0 p	-(100 000 p)	-(100 000 p)	-(100 000 p)
<u>NETO de Movimientos Tesorería</u>	489 663 p	-(162 569 p)	-(185 708 p)	203 176 p	405 511 p
<u>Saldo Tesorería</u>	489 663 p	327 094 p	141 386 p	344 561 p	750 072 p

9.6 Valoración de GEOTECH

El análisis de si la inversión a desembolsar merece la pena se puede realizar a través de diferentes medios.

Nosotros hemos optado por realizarlo mediante el método de Flujos de Caja Descontados. De esta manera obtenemos el dinero que realmente puede obtener el accionista durante los años de estudio, en este caso 5 años, y el valor que quedaría al final de dicho período.

9.6.1 Flujos de Caja Descontados

Los momentos más delicados se alcanzarían durante el tercer año, donde debemos comenzar a devolver el principal del crédito, y las ventas no han conseguido cubrir el pago del personal, que es la mayor salida de caja necesaria en todos los años. En el resto observamos que el Saldo de Tesorería se mantiene constante, llegando a tener la “caja llena” al final del quinto año. A continuación vemos el Flujo de Caja de los Accionistas.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EBIT	-(199 916 p)	(22 608 p)	(121 533 p)	567 774 p	959 046 p
+ <i>Amortizaciones</i>	16 167 p	24 167 p	26 167 p	22 167 p	21 500 p
- <i>Δ Fondo de Maniobra</i>	71 412 p	-(156 843 p)	-(283 644 p)	-(201 851 p)	-(292 912 p)
- <i>Inversiones en Activo Fijo</i>	-(83 000 p)	-(36 000 p)	-(6 000 p)	-(16 000 p)	-(4 000 p)
- <i>Intereses</i>	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p
- <i>Impuestos</i>	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)	-(278 123 p)
Flujo de Caja	-(210 337 p)	-(162 569 p)	-(185 708 p)	203 176 p	405 511 p
- <i>Amortización Deuda Bancaria</i>			-(100 000 p)	-(100 000 p)	-(100 000 p)
Flujo de Caja Libre de Deuda	-(210 337 p)	-(162 569 p)	-(285 708 p)	103 176 p	305 511 p
Capital social y Dividendos	-(700 000 p)	0 p	0 p	0 p	0 p
Flujo Caja Accionista	-(910 337 p)	-(162 569 p)	-(285 708 p)	103 176 p	305 511 p

9.6.2 Valor Residual

Más allá de estos primeros cinco años, GEOTECH seguirá siendo viable y por lo tanto la empresa tiene un valor, denominado Valor Residual.

El Método de cálculo empleado para obtenerlo es el siguiente:

$$RV_5 = FCF_5 * (1+g) / (WACC - g)$$

Como vemos esta fórmula es muy sensible a dos factores de los que ya hemos hablado anteriormente: la tasa de crecimiento perpetuo (“g”) y el coste de Capital Medio Ponderado. Como ya hemos expuesto en puntos anteriores, hemos considerado los valores siguientes:

$$\begin{array}{l} \text{WACC} \quad | \quad 14\% \\ \text{g} \quad \quad | \quad 3\% \end{array}$$

Con estos datos, unidos al Valor del Flujo de Caja Libre en el Año 5 (FCF₅), podemos obtener un valor residual de:

Valor Residual 3 797 058 €

9.6.3 Valoración de GEOTECH

Con los Flujos de Caja y el Valor residual podemos calcular los ratios que más usualmente se muestran en la valoración de una Empresa.

9.6.3.1 Valor Actual Neto (VAN)

Podemos definirlo como el valor presente de los flujos de caja producidos por una inversión, menos el coste inicial de la inversión.

En el caso de GEOTECH el VAN calculado es:

VAN: 2.838.744 €

9.6.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Nos indica la rentabilidad relativa que podemos obtener de una inversión en este proyecto. Se define como la tasa de descuento que nos hace que el VAN sea nulo.

TIR: 29,23%

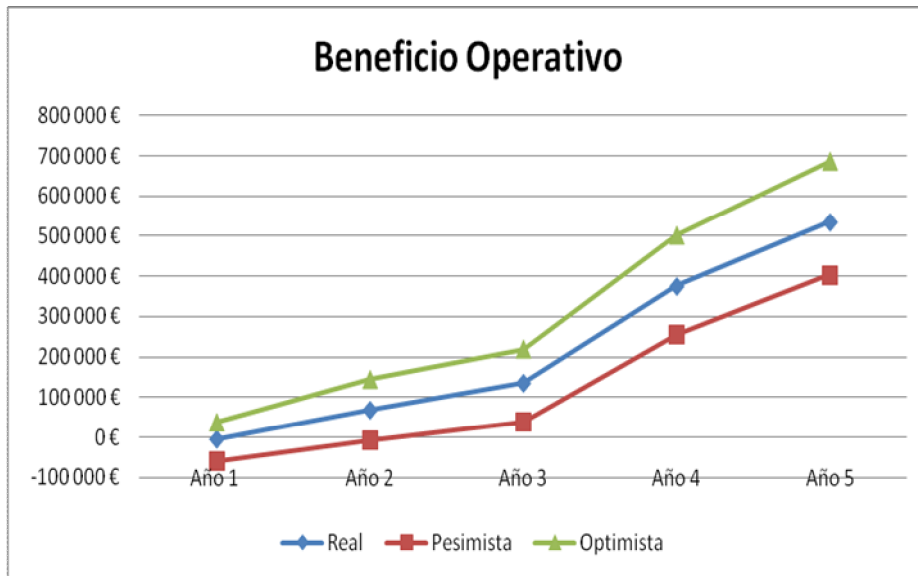
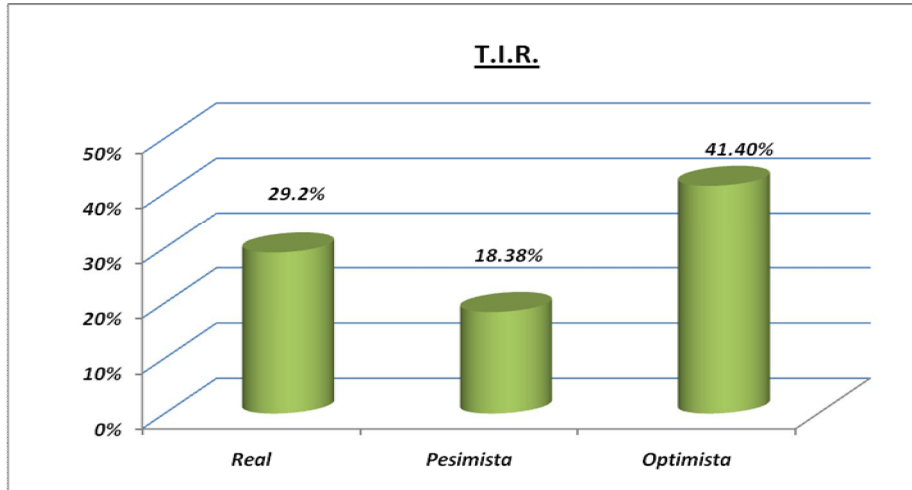
9.6.3.3 Análisis de Sensibilidad

Es evidente que el Plan Financiero está basado en unos supuestos ya indicados, y aunque consideramos que son suficientemente realistas e incluso conservadores, es preceptivo analizar diferentes escenarios relativos a alguno de ellos.

Como el dato más sensible se refiere a la evolución de las ventas, podemos intentar comparar tres escenarios referidos a ella:

1. Escenario Realista: Nivel de *Ventas Estimadas* alcanzado **100%**
2. Escenario Pesimista: Nivel de *Ventas Estimadas* Objetivo **90%**
3. Escenario Optimista: Nivel de *Ventas Estimadas* Objetivo **110%**

Con estos escenarios, podemos compararlos en 2 casos: Beneficio Operativo y TIR.



10 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencia de Geotech se traza como respuesta a situaciones excepcionales de crisis que afecten a la actividad realizada en la empresa.

Los objetivos fundamentales de este Plan son:

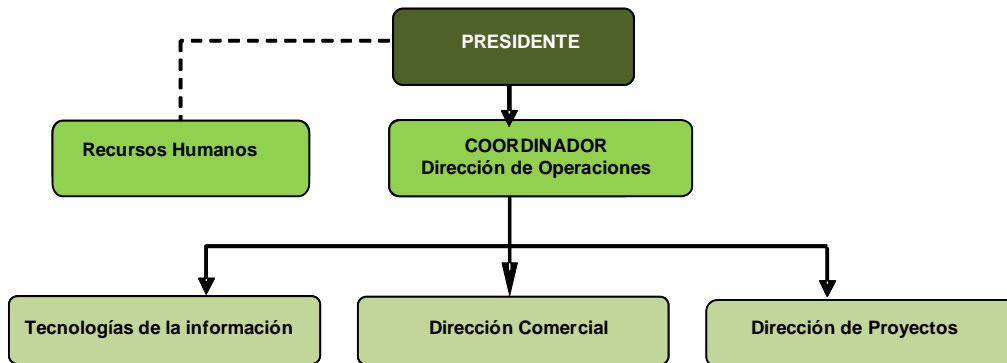
- Gestionar Situaciones de Crisis: Establecer de forma documental las responsabilidades, mecanismos de comunicación, valoración y decisión, y procedimientos de actuación en situaciones excepcionales de crisis en el centro de trabajo de Geotech
- Plan de Recuperación: Desarrollar un plan de recuperación de las actividades consideradas críticas, ante una situación de contingencia que impida o imposibilite el acceso al centro de trabajo, durante un periodo prolongado de tiempo, al menos varias semanas, pero con toda la plantilla en disposición de recuperar la actividad en otro Centro o lugar de trabajo.

El Plan de Contingencia se desarrolla con el objetivo de cubrir las actividades críticas del negocio.

10.1 Organización

10.1.1 Comité de continuidad de negocio.

Ante una situación de desastre o incidente muy grave que afecte a las personas y/o suponga la paralización total o parcial de actividades de Geotech, la dirección inmediata de la respuesta debe ser asumida por el Comité de continuidad de negocio.



En caso de activación del Comité, éste se reunirá en el centro alternativo establecido.

10.1.2 Funciones y Responsabilidades.

Responsabilidades del comité

Gestor de la Situación de Crisis	Realizar una primera evaluación de la situación, desastre o incidente muy grave.
	Apoyar la puesta en marcha del plan de evacuación y planes de emergencia si fueran necesarios
	Establecen el conjunto de acciones necesarias para la continuidad del negocio
	Comunicar las instrucciones pertinentes a los empleados afectados
	Desencadena los procedimientos de puesta en marcha del Centro alternativo.
	Informar a los responsables de todas las áreas afectadas por la contingencia de la situación y de las medidas adoptadas
	Notificar a organismos externos o a los departamentos responsables de la relación con estos organismos.
	Dirigir y coordinar la recuperación efectiva de las actividades en el Centro alternativo de acuerdo con los objetivos temporales de recuperación establecidos.
	Documentar las decisiones del proceso de recuperación
	Desencadenar la vuelta a la normalidad en el Centro dañado y dirigir las etapas de su efectiva puesta en marcha
	Dirigir y supervisar el informe de la emergencia, (el desastre o el incidente).

Responsabilidades particulares

Presidente	Dirige el proceso de continuidad
	Convoca el comité de continuidad
	Dirige la estrategia de gestión de la crisis
Coordinador	Asumir las funciones del Presidente en ausencia del mismo
	Asumir la responsabilidad del proceso de elaboración, implantación, pruebas y actualización del Plan de Contingencias
	Elaborar la propuesta de pruebas anuales, dirigir las mismas y elaborar el informe correspondiente.
	Actualizar el plan de contingencia y continuidad de negocio.
	Se responsabiliza de las coberturas de seguros necesarias para el desarrollo normal de la empresa después de la emergencia.
	Documentar las decisiones tomadas en el proceso de crisis y realizar los informes finales.
	Informar a otros departamentos del Centro de la situación y coordinar con ellos las actuaciones a realizar
RR.HH	Realizar el seguimiento y atención de las personas afectadas por alguna catástrofe en el centro.
	Facilitar los datos de empleados necesarios para el desarrollo de las acciones decididas en situaciones de crisis.
	Desarrollar en coordinación con las decisiones del Comité de Continuidad, las ayudas y apoyos a empleados y familiares.
	Dirigir la convocatoria a los empleados involucrados en la activación del Plan de Contingencia
Tecnologías de la información	Dirigir la recuperación de equipos, comunicaciones y recursos de red en la activación del plan de contingencia
Dirección Comercial/Proyectos	Asumen el conjunto de decisiones tomadas por el presidente y el coordinador del plan de contingencia al objeto de reactivar en los tiempos objetivo el proceso de negocio.
	Establecen el número de integrantes mínimos necesarios para el desarrollo normal de funcionamiento de la empresa

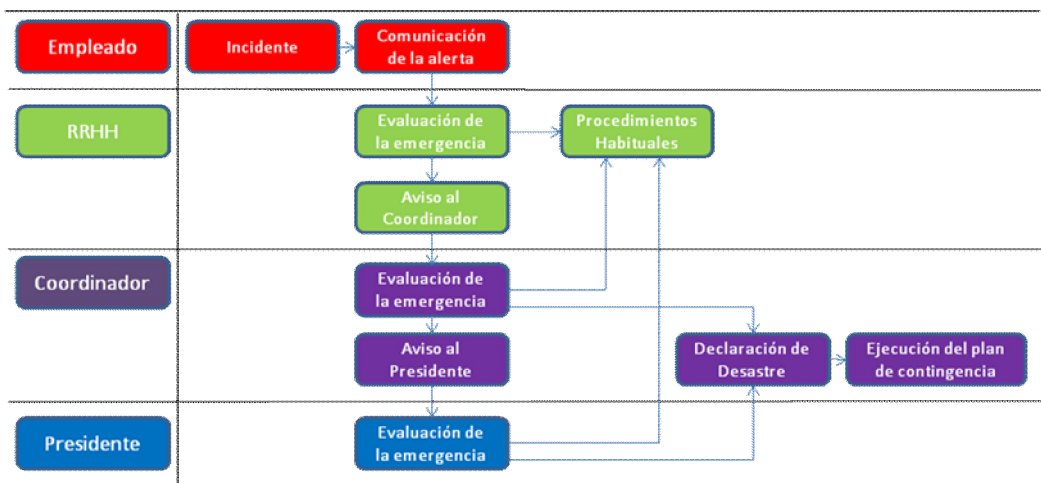
10.1.3 Gestión de las situaciones de crisis

Las cuatro etapas básicas para la gestión de la crisis o emergencia dentro de la empresa serán:

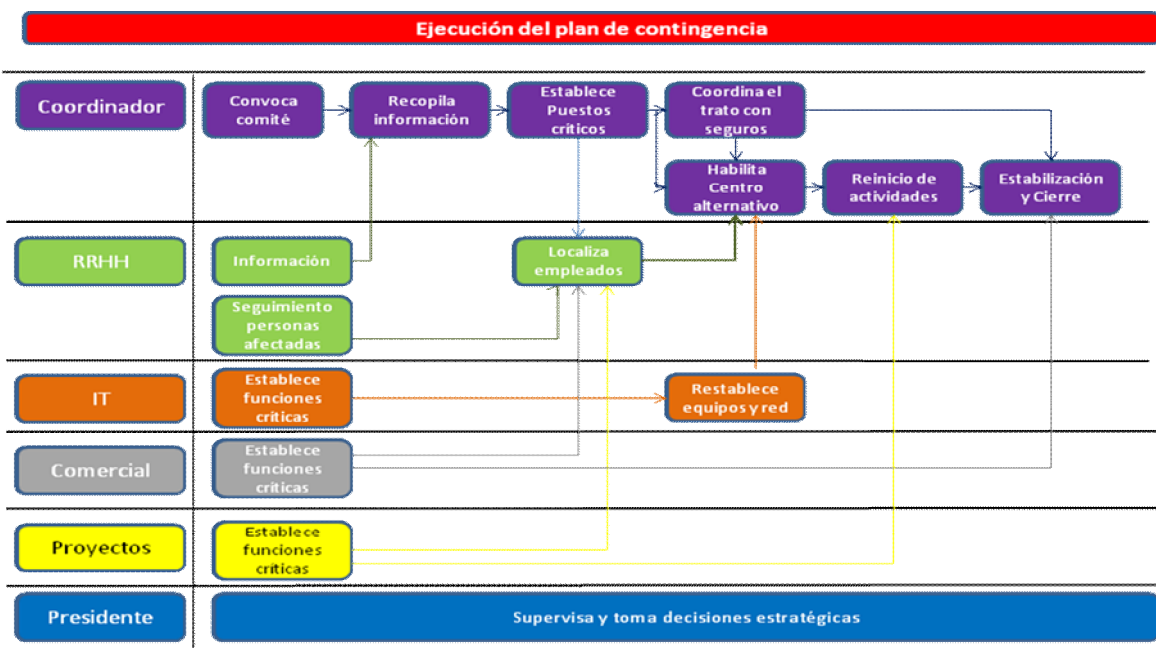


El procedimiento de actuación una vez se produzca el incidente será el que se detalla a continuación.

Procedimiento de activación del plan de contingencia y declaración de desastre.



10.1.4 Ejecución del plan de contingencia y reactivación de la actividad



11 CONCLUSIÓN

Geotech es una empresa que ofrece servicios de climatización de alto valor añadido para sus clientes porque la energía geotérmica convenientemente combinada con las más modernas instalaciones de climatización ofrece:

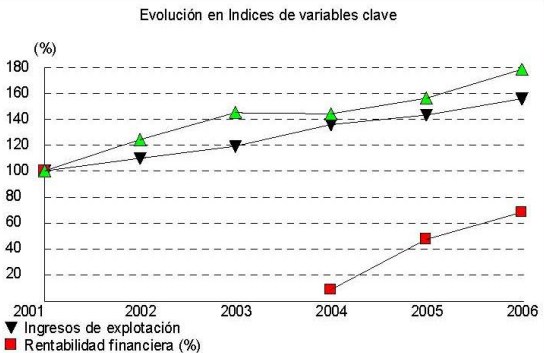
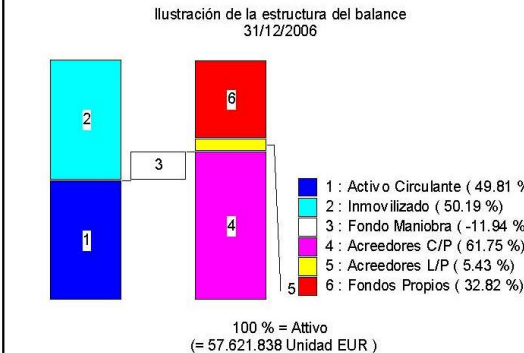
- Mayor Confort
- Mas eficiencia
- Mas rentabilidad

Geotech es una empresa rentable para sus inversores ofreciendo buenas rentabilidades basadas en un proyecto de negocio sólido y de excelentes perspectivas.

Geotech ofrece al conjunto de la sociedad la posibilidad de ahorrar entre un 50 y un 75% de la energía consumida para las instalaciones de climatización reduciendo considerablemente las emisiones de CO2 y la dependencia de combustibles fósiles provenientes de entornos inestables.

Además Geotech tiene ya un conjunto de ideas innovadoras en el ámbito de la climatización altamente eficiente que con su adecuado desarrollo ofrecerán soluciones igualmente rentables.

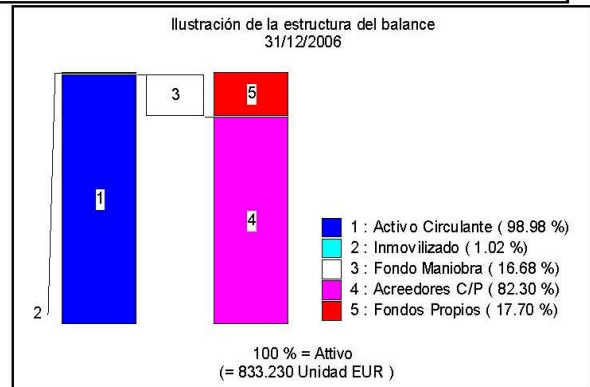
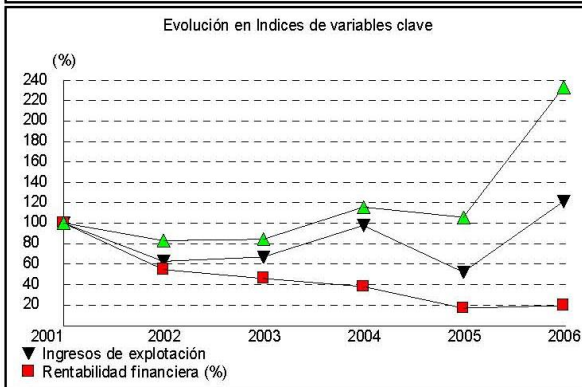
Anexo I. Empresas del Sector

INDUSTRIAS REHAU SA																											
INDUSTRIAS REHAU SA																											
CL MIGUEL SERVET CAMI RA, 25 GAVA 08850 ESPANA				Código NIF		: A58189473																					
Teléfono : +34 93/6353500 Fax : +34 93/6353502 Dirección web : www.rehau.es Estado : Activa				Forma jurídica : Sociedad anonima Fecha constitución : 13/05/1986 Ultimo año disponible : 31/12/2006 Tipo cuentas dispon. : No Consolidadas																							
Plaza principal : Unlisted				Ticker		: Unlisted																					
Ultima cifra de ventas : 85.346.285 EUR				Ultimo número empleados		: 500																					
Código CNAE-93 : 2521 Descripción actividad : COMERCIO AL POR MAYOR DE ARTICULOS DE PLASTICO Y LA FABRICACION DE MANUFACTURAS DE PLASTICO.																											
Actividad Descripción actividad : COMERCIO AL POR MAYOR DE ARTICULOS DE PLASTICO Y LA FABRICACION DE MANUFACTURAS DE PLASTICO.																											
Código CNAE-93 Rev. 1 : Primary código: 2521 - Fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de materias plasticas																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>No cons. 31/12/2006 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2005 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2004 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2003 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2002 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2001 12 Meses Aprobado EUR</th> <th>No cons. 31/12/2000 12 Meses Aprobado EUR</th> </tr> </thead> </table>									No cons. 31/12/2006 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2005 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2004 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2003 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2002 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2001 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2000 12 Meses Aprobado EUR												
	No cons. 31/12/2006 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2005 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2004 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2003 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2002 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2001 12 Meses Aprobado EUR	No cons. 31/12/2000 12 Meses Aprobado EUR																				
PERFIL																											
Ingresos de explotación	85.346.285	78.393.602	74.416.323	65.223.291	60.112.020	54.809.364	49.525.284																				
Result. ordinarios antes Impuestos	791.899	301.152	91.999	-944.590	-437.103	1.209.558	1.514.360																				
Total Activo	57.621.838	50.340.206	46.484.771	46.780.446	40.115.507	32.274.498	28.620.329																				
Fondos propios	18.911.998	18.239.999	16.784.478	15.703.963	16.580.024	16.519.051	15.656.805																				
Rentabilidad económica (%)	1,17	0,89	0,17	-1,87	-1,12	2,67	4,47																				
Rentabilidad financiera (%)	3,55	2,47	0,45	-5,58	-2,71	5,22	8,17																				
Liquidez general	0,81	1,03	1,09	1,18	1,20	1,09	1,57																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Evolución en Indices de variables clave</p>  <p>Legend: ▼ Ingresos de explotación (%) ■ Rentabilidad financiera (%)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Ilustración de la estructura del balance 31/12/2006</p>  <p>Legend: 1: Activo Circulante (49.81 %) 2: Inmovilizado (50.19 %) 3: Fondo Maniobra (-11.94 %) 4: Acreedores C/P (61.75 %) 5: Acreedores L/P (5.43 %) 6: Fondos Propios (32.82 %)</p> <p>100 % = Activo (= 57.621.838 Unidad EUR)</p> </div> </div>																											
Accionistas																											
Indicador independencia BvDEP : D Definición matriz: camino de mín. 25.01 de control, accionistas conocidos																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre accionista</th> <th>City</th> <th>País</th> <th>Tipo</th> <th>Core Code NACE Rev.1</th> <th>Core Code NACE 2002</th> <th>Directo (%)</th> <th>Total (%)</th> <th>Fuente</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> </table>								Nombre accionista	City	País	Tipo	Core Code NACE Rev.1	Core Code NACE 2002	Directo (%)	Total (%)	Fuente	Fecha										
Nombre accionista	City	País	Tipo	Core Code NACE Rev.1	Core Code NACE 2002	Directo (%)	Total (%)	Fuente	Fecha																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="10">Accionista</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>REHAU VERWALTUNGS ZENTRALE</td> <td></td> <td>DE</td> <td>C</td> <td></td> <td>100,00</td> <td>100,00</td> <td>IN</td> <td>02/2008</td> </tr> </tbody> </table>								Accionista										1.	REHAU VERWALTUNGS ZENTRALE		DE	C		100,00	100,00	IN	02/2008
Accionista																											
1.	REHAU VERWALTUNGS ZENTRALE		DE	C		100,00	100,00	IN	02/2008																		

INGELCO INGENIERIA E INSTALACIONES S.L.

INGELCO INGENIERIA E INSTALACIONES S.L.		Código NIF	: B81271660
CL LA HIRUELA, 1 MADRID 28035 ESPANA			
Teléfono	: +34 91/3731070	Forma jurídica	: Sociedad limitada
Fax	: +34 91/3731070	Fecha constitución	: 29/09/1995
Dirección web	: www.ingelco.es	Último año disponible	: 31/12/2006
Estado	: Activa	Tipo cuentas dispon.	: No Consolidadas
Plaza principal	: Unlisted	Ticker	: Unlisted
Última cifra de ventas	: 748.701 EUR	Último número empleados	: 6
Código CNAE-93	: 4531		
Descripción actividad	: LA REALIZACION DE PROYECTOS DE INGENIERIA EN GENERAL LA FABRICACION, COMERCIALIZACION, MANTENIMIENTO E		
Actividad	Descripción actividad : LA REALIZACION DE PROYECTOS DE INGENIERIA EN GENERAL LA FABRICACION, COMERCIALIZACION, MANTENIMIENTO E INSTALACION DE APARATOS Y PRODUCTOS PARA APLICACIONES ELECTRICAS, ELECTRONICAS TELECOMUNICACION TELEFONIA TELEMANDO.		
Código CNAE-93 Rev. 1 :	Primary código: 4531 Instalaciones eléctricas		

	No cons. 31/12/2006 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2005 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2004 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2003 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2002 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2001 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2000 12 Meses EUR
PERFIL							
Ingresos de explotación	748.701	321.856	602.309	414.542	387.796	616.729	212.792
Result. ordinarios antes Impuestos	33.206	24.044	45.290	36.243	23.498	36.344	2.279
Total Activo	833.230	378.450	414.570	300.844	296.960	357.655	101.913
Fondos propios	147.485	125.032	108.201	75.918	48.486	27.484	5.745
Rentabilidad económica (%)	2,69	4,45	7,79	9,12	7,07	6,08	1,56
Rentabilidad financiera (%)	15,22	13,46	29,84	36,14	43,32	79,10	27,64
Liquidez general	1,20	1,45	1,30	1,26	1,10	1,00	0,98
Endeudamiento (%)	82,30	66,96	73,90	74,76	83,67	92,32	94,36



Accionistas

Indicador independencia BvDEP : D

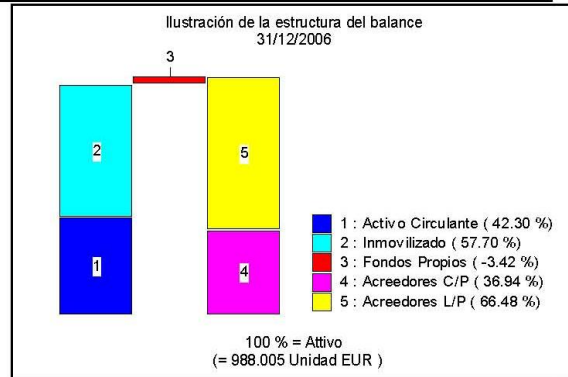
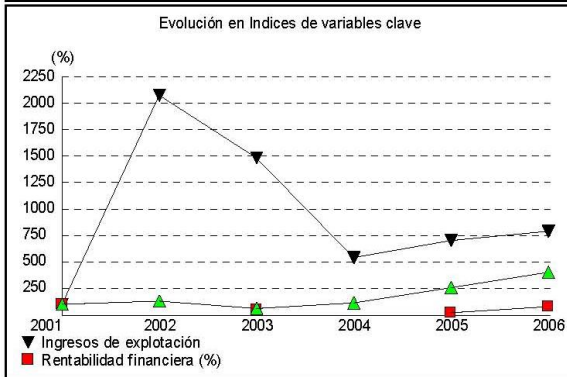
Definición matriz: camino de mín. 25.01 de control, accionistas conocidos

Nombre accionista	City	País	Tipo	Core Code NACE Rev.1	Core Code NAICS 2002	Core Directo (%)	Total (%)	Fuente	Fecha
Matriz global y doméstica (qualification : UO+)									
- GUTIERREZ ESCUDERO JOSE MARIA		ES	I	-	-	100,00	100,00	VD	02/2008
Accionista									
1. GUTIERREZ ESCUDERO JOSE MARIA		ES	I	-	-	100,00	100,00	IN	02/2008

GIROD PROYECTOS S.L.

GIROD PROYECTOS S.L.		Código NIF : B83006056	
CL CAMPOAMOR PIS 1, 18 MADRID 28004 ESPANA			
Teléfono : +34 91/3862642 Fax : Dirección web : Estado : Activa	Forma jurídica : Sociedad limitada Fecha constitución : 30/05/2001 Ultimo año disponible : 31/12/2006 Tipo cuentas dispon. : No Consolidadas		
Plaza principal : Unlisted	Ticker : Unlisted		
Última cifra de ventas : 154.953 EUR	Último número empleados : n.d.		
Código CNAE-93 : 7420	Descripción actividad : LA ADQUISICION, EXPLOTACION, ARRENDAMIENTO, PROMOCION Y ENAJENACION DE BIENES INMUEBLES, ASI COMO LA		
Actividad Descripción actividad : LA ADQUISICION, EXPLOTACION, ARRENDAMIENTO, PROMOCION Y ENAJENACION DE BIENES INMUEBLES, ASI COMO LA CONSTRUCCION POR CUENTA PROPIA O DE TERCEROS ACOGIDAS O NO A LAS LEYES ESPECIALES PROTECTORAS DE LA EDIFICACION DE.			
Código CNAE-93 Rev. 1 : Primary código: 7420			

	No cons. 31/12/2006 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2005 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2004 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2003 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2002 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2001 7 Meses EUR
PERFIL						
Ingresos de explotación	154.953	137.382	106.095	289.715	405.050	19.555
Result. ordinarios antes Impuestos	-55.436	9.120	-14.197	-158.138	16.917	-62.247
Total Activo	988.005	629.661	284.811	147.354	324.013	247.002
Fondos propios	-33.810	20.584	13.078	27.526	2.926	-30.995
Rentabilidad económica (%)	-5,51	1,19	-5,07	16,69	10,47	-25,20
Rentabilidad financiera (%)	160,88	36,47	-110,48	89,37	n.s.	200,83
Liquidez general	1,15	2,23	0,52	0,47	0,16	0,20
Endeudamiento (%)	103,42	96,73	95,41	81,32	99,10	112,55



Accionistas

Indicador independencia BvDEP : B+
Definición matriz: camino de mín. 25.01 de control, accionistas conocidos

Nombre accionista	City	País	Tipo	Core Code NACE Rev.1	Core Code NACE Rev.1	Core Directo (%)	Total (%)	Fuente	Fecha
Detenida en conjunto									
Esta empresa está detenida en conjunto por									
- GIROD CALONJE ANA									
- MADERO WAGE MIGUEL									
Accionista									
1. GIROD CALONJE ANA		ES	I	-	-	50,00	n.d.	IN	02/2008
2. MADERO WAGE MIGUEL		ES	I	-	-	50,00	n.d.	IN	02/2008

ENERGESIS HOME SOLUCIONES GEOTERMICAS S.L.

ENERGESIS HOME SOLUCIONES GEOTERMICAS S.L.

CL ESCULTOR LUIS BOLINCHES COMPAN, 18
VALENCIA 46023
ESPANA

Código NIF : B97417752

Teléfono :
Fax :
Dirección web :
Estado : Activa

Forma jurídica : Sociedad limitada
Fecha constitución : 01/02/2004
Ultimo año disponible : 31/12/2006
Tipo cuentas dispon. : No Consolidadas

Plaza principal : Unlisted Ticker : Unlisted

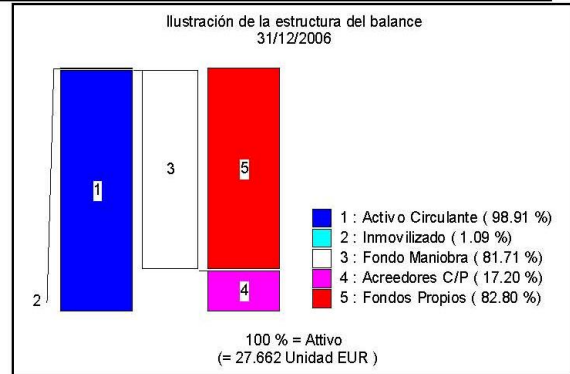
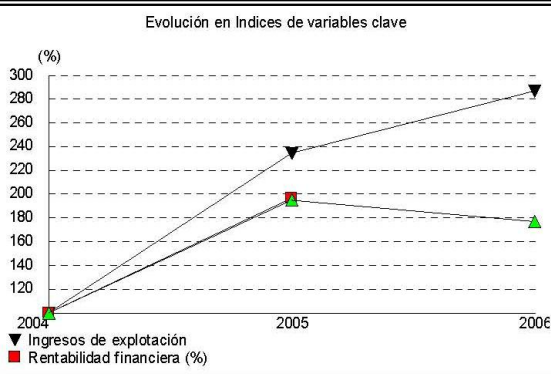
Ultima cifra de ventas : 97.373 EUR Ultimo número empleados : 1

Código CNAE-93 : 7420
Descripción actividad : DESARROLLO Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA EN EL CREA DE CLIMATIZACION Y EN CUALQUIER AREA DE

Actividad
Descripción actividad :
DESARROLLO Y EJECUCION DE PROYECTOS DE INGENIERIA EN EL CREA DE CLIMATIZACION Y EN CUALQUIER AREA DE INGENIERIA, DIRECCIONES DE OBRA ASI COMO SERVICIOS TECNICOS, FORMATIVOS, DE CONSULTORIA; PERICIALES, DE INTERMEDIACION

Código CNAE-93 Rev. 1 :
Primary código:
7420

	No cons. 31/12/2006 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2005 12 Meses EUR	No cons. 31/12/2004 11 Meses EUR
PERFIL			
Ingresos de explotación	97.373	79.537	33.954
Result. ordinarios antes Impuestos	10.942	-137	-3.800
Total Activo	27.662	30.445	15.618
Fondos propios	22.904	14.063	14.200
Rentabilidad económica (%)	31,96	-0,45	-24,33
Rentabilidad financiera (%)	38,60	-0,97	-26,76
Liquidez general	5,75	1,83	11,01
Endeudamiento (%)	17,20	53,81	9,08



Accionistas

Indicador independencia BvDEP : U

Definición matriz: camino de mín. 25.01 de control, accionistas conocidos

Nombre accionista	City	País	Tipo	Core Code NACE Rev.1	Core Code NAICS 2002	Core Directo (%)	Total (%)	Fuente	Fecha
Accionista									
1. ARMERO MARTINEZ ANTONIO		ES	I	-	-	-	n.d.	IN	02/2008

ANEXO II: LEGISLACIÓN

Código Técnico de la Edificación

El Real Decreto 314/2006 de por el que se aprueba el CTE supone un incremento normativo importante en toda España. Pone el punto de mira en el ahorro energético, obligando a la instalación de sistemas de aprovechamiento energético de las llamadas energías renovables como son la energía térmica solar o la energía fotovoltaica.

Estas medidas son difíciles y caras de ejecutar para ciertos edificios. Por ejemplo, instalar un sistema de energía térmica solar para un edificio de oficinas con el servicio exclusivo a los usuarios que se laven las manos en los aseos.

La parte que nos incumbe del CTE es que por primera vez, la legislación permite sustituciones a los requerimientos en base a soluciones PRESTACIONALES. Esto significa que a la vista de las mejores alternativas para el edificio en cuestión, el técnico proyectista puede optar por utilizar opciones de ahorro energético diferentes a las exigidas siempre y cuando se justifique el ahorro de los mismos kg de CO₂. Una instalación geotérmica podría eliminar la necesidad de instalar placas y eliminar el efecto estético tan poco integrado en las cubiertas planas que se instalan en la mayoría de zonas de España.

RITE

El Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, basa su planteamiento en el ahorro energético. En su instrucción técnica IT 1.2.4.7.1 limita el uso de aparatos de efecto Joule para calefacción. Esto limita los equipos generadores a bombas de calor los aparatos de calefacción en aquellas zonas remotas de la geografía española a donde no llegue el gas natural y por cualquier razón donde no se desee instalar depósitos de combustible.

Además, para el calentamiento de piscinas exteriores en periodos de entretiempo, no puede emplearse fuentes de energía convencionales. Esto implica que con la bomba de calor geotérmica sí podría calentarse la piscina ofreciendo un complemento de lujo a la instalación.

Certificación energética:

El Real Decreto 47/2007 de 19 de enero por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética en edificios de nueva construcción. Obliga a elaborar una simulación energética de las instalaciones del edificio para determinar, en la zona donde se ubica, el consumo energético anual. Una vez realizada con un programa oficial de simulación homologado (por ahora sólo existe el Calener), lo compara con un edificio de referencia y emite una calificación.

Con las instalaciones geotérmicas, los edificios podrán optar a calificaciones A o B, las mejores de la clasificación. Con instalaciones de condensación por aire, según las experiencias, parece no ser fácil obtenerla.

Ley de minas. Autorización de perforación:

En el proyectado, la construcción y la utilización de instalaciones de generación de energía de tipo geotérmica de deben observar las disposiciones de la legislación minera y los objetivos de la planificación territorial. Son aplicables las disposiciones legales anteriormente aludidas y los reglamentos administrativos siguientes:

- 1) Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, Reglamento General para el Régimen de la Minería
- 2) Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Para el perfeccionamiento y actualización (sondeo, prospección o perforación) del conocimiento geológico y minero del país, toda persona natural u jurídica que realice un trabajo, cualquiera que sea su clase y objeto, cuya profundidad

sobrepase los 25 metros por debajo de la superficie del suelo emergido o a cualquier profundidad en suelos sumergidos, consolidados o no, deberá, además de obtener las Autorizaciones de investigación y explotación por parte de la Delegación Provincial correspondiente del Ministerio de Industria en cada Comunidad Autónoma, comunicar e informar a este organismo de la iniciación de los trabajos, así como suministrar al Instituto Tecnológico Geominero de España, si éste lo solicita, los datos geológicos y mineros que del trabajo en cuestión se hayan obtenido.

Además, será obligatorio el solicitar en la municipalidad correspondiente, los permisos municipales correspondientes al inicio de las obras y a la licencia de actividad.

En el caso de que tras la perforación, o durante ella, se detectase la intromisión en aguas subterráneas o acuíferos, o se proyectara o vertiere, incluso de forma fortuita, cualquier tipo de residuo, deberá informarse al Organismo de cuenca hidrográfica correspondiente de las Comunidades Autónomas que resulten afectadas por el curso hidrográfico, según lo establecido por la Ley de Aguas y su desarrollo reglamentario.

Otras normas aplicables desde el punto de vista de la legislación minera son las Instrucciones Técnica Complementarias (ITC) dispuestas en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, y en especial las siguientes:

ITC 06.0.01: Prescripciones generales

ITC 06.0.03: Ejecución de sondeos con torre

ITC 06.0.04: Almacenamientos subterráneos

ITC 06.0.06: Aprovechamiento de recursos geotérmicos

Legislación Medioambiental

El proyectado, la construcción y la utilización de instalaciones de generación de energía de tipo geotérmica en suelo privado no se ven alcanzadas por la legislación medioambiental, ni en su fase de estudio de impacto medioambiental, ni en fase de recuperación de paisajes. No obstante, sí lo será la legislación sobre residuos.

Sin embargo, cuando el proyectado, la construcción y la utilización de instalaciones de generación de energía de tipo geotérmica se realicen en suelo público, debe seguirse lo dispuesto en la normativa estatal medioambiental, sin perjuicio de la legislación autonómica que pudiere existir.

La normativa estatal medioambiental a seguir, será:

- 1) Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- 2) Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, de la Restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.
- 3) Ley 10/1998, de Residuos.

Legislación Autonómica

Además, y dependiendo de la Comunidad Autónoma en la que se realicen las actividades, deberá seguirse lo dispuesto en la legislación autonómica correspondiente:

Galicia:

- Decreto 455/1996, de 7 de noviembre, de fianzas en materia ambiental.
- Lei 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Decreto 327/1991 de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
- Decreto 442/1990, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia.

Asturias:

- Ley 5/1991, de 5 abril, Ley de Espacios Naturales Protegidos de Asturias.
- Ley 1/1994, de 21 febrero Ley de Aguas de Asturias

- Ley 5/2002, de 3 junio Ley de vertidos de aguas residuales industriales de Asturias.

Cantabria:

- Ley 17/2006, de 11 diciembre, de Control Ambiental Integrado de Cantabria.
- Ley 4/2006, de 19 mayo Ley de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.
- Ley 2/2002, de 29 abril, de Aguas Residuales de Cantabria.

La Rioja:

- Ley 5/2002, de 8 octubre, de Protección del Medio Ambiente de La Rioja.
- Ley 5/2000, de 25 octubre, de Aguas Residuales de La Rioja.

País Vasco:

- Ley 1/2005, de 4 febrero, de Prevención de la contaminación del suelo del País Vasco.
- Ley 3/1998, de 27 febrero, de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

Navarra:

- Ley Foral 10/1988, de 29 diciembre, de Saneamiento de Aguas Residuales de Navarra.
- Ley Foral 4/2005, de 22 marzo Ley de Intervención para la Protección Ambiental de Navarra.

Aragón:

- Ley 7/2006, de 22 junio, de Medio Ambiente de Aragón.
- Decreto 2/2006, de 10 enero, por el que Aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 38/2004, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.

Cataluña:

- Ley 6/1993, de 15 julio, de Residuos de Cataluña.
- Ley 8/2005, de 8 junio, del Paisaje de Cataluña.
- Ley 3/1998, de 27 febrero Establece el sistema de intervención integral de la Administración ambiental.

Comunidad Valenciana:

- Ley 2/2006, de 5 mayo, de Prevención de Contaminación y Calidad Ambiental de Valencia.
- Ley 10/2000, de 12 diciembre, de Residuos de Valencia.
- Ley 2/1989, de 3 marzo, Normas reguladoras de los estudios de impacto ambiental.
- Ley 2/1992, de 26 marzo, Regula la evacuación, tratamiento y reutilización de las aguas residuales.
- Decreto 162/1990, de 15 octubre, Reglamento de la Ley 2/1989, de 3 de marzo del Impacto Ambiental.

Murcia:

- Ley 1/1995, de 8 marzo, de Protección del Medio Ambiente de Murcia.
- Decreto 7/1993, de 26 marzo, de Medidas para la protección de ecosistemas en las aguas interiores.

Andalucía:

- Ley 2/2007, de 27 marzo, de Fomento de Energías Renovables y Ahorro Energético de Andalucía.
- Decreto 297/1995, de 19 diciembre, aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Decreto 283/1995, de 21 noviembre Aprueba el Reglamento de Residuos.

Castilla La Mancha:

- Ley 4/2007, de 8 marzo, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha de 2007.
- Ley 1/2007, de 15 febrero, de Energías Renovables y Eficiencia Energética de Castilla-La Mancha.

- Decreto 178/2002, de 17 diciembre Aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril de Evaluación del Impacto Ambiental de Castilla-La Mancha, y se adaptan sus Anexos.

Castilla y León:

- Ley 11/2003, de 8 abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Madrid:

- Ley 2/2002, de 19 junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 170/1998, de 1 octubre, de Gestión de las infraestructuras de saneamiento.
- Ley 5/2003, de 20 marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Extremadura:

- Ley 8/1998, de 26 junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura.

Baleares:

- Ley 11/2006, de 14 septiembre, de Evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en Illes Balears.
- Ley 5/2005, de 26 mayo, de Conservación de Espacios de Relevancia Ambiental de las Illes Balears.

Canarias:

- Ley 1/1999, de 29 enero, de Residuos de Canarias.
- Ley 11/1990, de 13 julio, de Prevención del Impacto Ecológico.
- Decreto 174/1994, de 29 julio, Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público.

Normas europeas

UNE EN 255

Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionando eléctricamente.

Modalidad calefacción.

Parte 1: Términos, definiciones y designaciones.

Parte 2: Ensayos y requisitos para el mercado de equipos para calefacción.

Parte 4: Requisitos para aparatos de agua caliente sanitaria y calefacción de locales.

UNE EN 378

Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente.

Modalidad calefacción.

Parte 1: Términos, definiciones y designaciones.

Parte 2: Ensayos y requisitos para el mercado de equipos para calefacción.

Parte 4: Requisitos para aparatos de agua caliente sanitaria y calefacción de locales.

UNE EN 1861

Sistemas frigoríficos y bombas de calor. Esquemas sinópticos para sistemas, tuberías e instrumentación.

Configuración y símbolos.

Directrices

VDI 4640 Aprovechamiento térmico del subsuelo

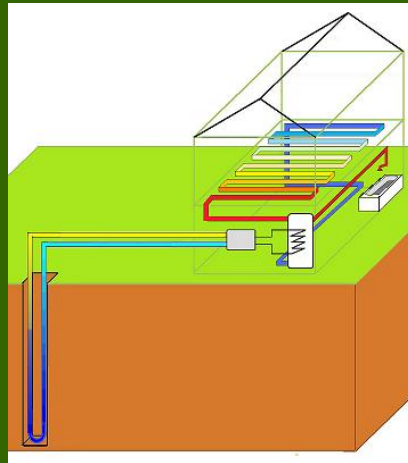
Hoja 1: Fundamentos, permisos, aspectos medioambientales.

Hoja 2: Instalaciones de bomba de calor acoplada al subsuelo.

Hoja 4: Aprovechamiento directo.

GEOTECH

Servicios de climatización geotérmica



Resumen Ejecutivo



Hugo Álvarez

Alejandro Lamuedra

Juan Boeta

Antonio Ros

Sergio Bueno

INDICE

GEOTECH. "NUESTRO NEGOCIO"	3
Oportunidad	3
La Empresa	3
Misión	3
Visión	3
Objetivo General estratégico.....	3
Productos	4
Clientes.....	4
¿Por qué Geotermia?.....	5
Captación de la energía.....	6
Comparativas con sistemas convencionales	7
Ventajas prácticas del sistema	8
Competidores.....	8
Geotech y su entorno.....	9
Plan de operaciones	11
Diagrama de procesos de un Servicio S.I.C.G.....	11
Plan de Recursos humanos.....	13
Plan de contingencias	14
Plan de Marketing.....	14
Volumen de Ventas	14
Red de Ventas.....	14
Facturación.....	14
Distribución Clientes	14
Otras Cifras	14
Plan Financiero	15
Fuentes de Financiación.....	15
Balance.....	4
Cash Flow	17
Valoración de la Inversión.....	18

Analisis de Sensibilidad.....	20
Conclusiones:	21

GEOTECH. “NUESTRO NEGOCIO”

Oportunidad

Hoy en día, la edificación demanda cada vez más soluciones de climatización que aporten mayor confort, reduciendo así mismo el gran consumo energético que estos sistemas producen.

Las Administraciones, los usuarios y la sociedad en general, urgen a cumplir los compromisos con el medio ambiente, que conlleva una reducción del consumo energético, sin disminuir el confort ni la calidad.

GEOTECH oferta una solución a esa demanda, ofreciendo productos que consiguen reducir

ostensiblemente el consumo energético y aumentar el confort, consiguiendo una rentabilidad económica para el usuario final, añadido a la obtenida por la sociedad como consecuencia de la reducción de las emisiones de CO2.

GEOTECH consigue esto a través la Energía Geotérmica que se encuentra en el subsuelo, aplicable a cualquier tipo de terreno.

La Empresa

GEOTECH es una empresa de Servicios de climatización orientada a ofrecer soluciones de Climatización Geotérmica.

El alcance de los servicios incluye el asesoramiento, diseño, instalación y puesta en marcha de Sistemas Integrales que cubren todas las necesidades de climatización



Misión

“Realizar instalaciones ecoeficientes, de alta calidad y rentables”.

Visión

“Convertirnos en la Referencia de la Climatización Geotérmica en España”.

Objetivo General estratégico

Nuestro Objetivo es posicionarnos como una empresa puntera a nivel nacional, aportando al mercado una solución con escasa implantación en España.

Para ello, partiendo de nuestra sede en la capital de Madrid y con un ámbito de actuación

que ocupa a todo el país, apostamos por una evolución creciente de nuestras ventas en los cinco primeros años de la empresa, alcanzando los 5 M€, hasta situarnos como la referencia nacional en el sector

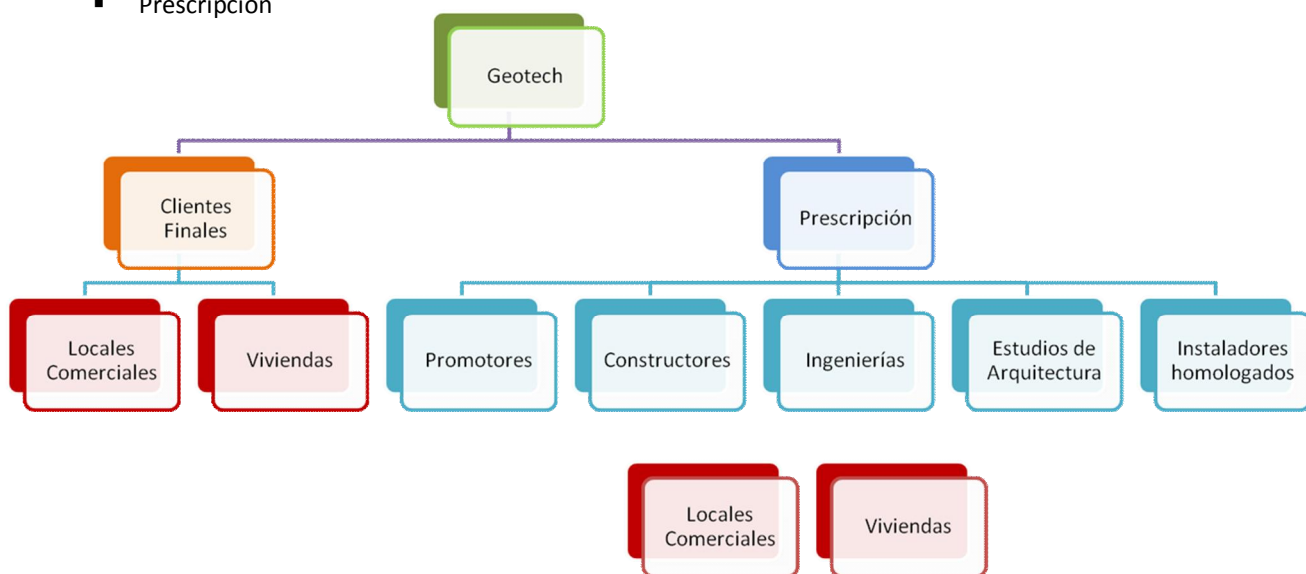
Productos

- *Sistemas Integrales de Climatización Geotérmica (SIGC)*
- Diseño / Consultoría de Proyectos Singulares

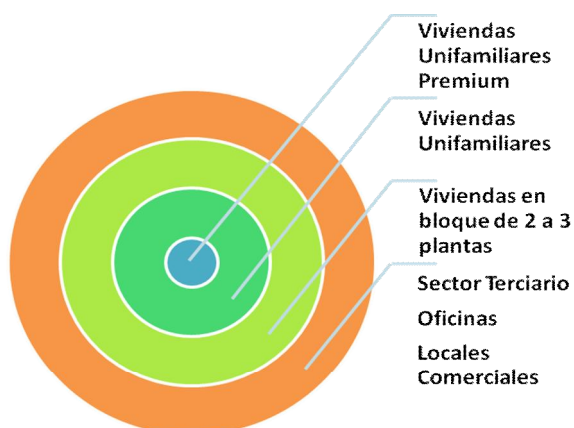
Clientes

Los clientes de Geotech se estructuran en dos pilares básicos:

- Clientes finales
- Prescripción



El objetivo inicial será comenzar con viviendas unifamiliares establecidas en un sector Premium para ir aumentando el radio de actuación hasta las viviendas en bloque y sector terciario.



¿POR QUÉ GEOTERMIA?

“La Geotermia es la energía almacenada en forma de calor por debajo de la superficie de la tierra”

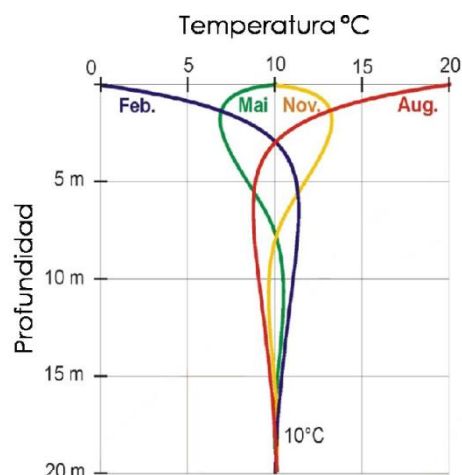
Fundamentos

Si hacemos un estudio de la temperatura que tiene el subsuelo a medida que profundizamos en diferentes épocas del año, obtendremos un gráfico como el que se aprecia a la derecha. En él observamos cuatro curvas.

Azul: En invierno, a medida que profundizamos, la temperatura va aumentando hasta alcanzar un valor fijo de 10 °C.

Roja: En verano la temperatura desciende hasta los 10 °C.

Verde y Amarilla: En primavera y otoño las variaciones son menores.



Este hecho es sumamente importante porque quiere decir que, a partir de una determinada profundidad, la temperatura del subsuelo es constante, e independiente de la estación anual en la que nos encontremos y por supuesto, independiente de la hora del día o de la noche. Disponemos por ello, a unos pocos metros de nosotros, de un foco a temperatura constante a lo largo de todo el año y accesible en todos los lugares.

La temperatura media que tiene el subsuelo en un determinado punto es aproximadamente igual a la temperatura media anual de la zona. En España se estima que la temperatura media del subsuelo puede estar en torno a los 15 °C.

En la geotermia de muy baja entalpía y mediante el empleo de una bomba de calor y un circuito cerrado de agua, podemos intercambiar calor con el subsuelo. La ventaja de obtener un foco de intercambio térmico de temperatura constante es el mayor rendimiento del sistema. El ciclo de expansión directa que experimentan las máquinas frigoríficas se ve muy beneficiado cuando se diseña para condiciones exteriores constantes. Además, el agua como fluido caloportador dispone de un calor específico 4 veces mayor que el del aire.

Captación de la energía

Para aprovechar esta energía necesitamos la colocación en el terreno de unos captadores de energía o colectores por los cuales circulará un fluido, normalmente agua glicolada que, al ponerse en contacto con el subsuelo, captarán o cederán energía como consecuencia de un salto térmico entre el fluido y el terreno. También es posible extraer las aguas subterráneas y aprovechar su temperatura.

Los sistemas que se pueden emplear para la captación de la energía geotérmica son los siguientes:

“Captación vertical”:

Tienen la ventaja de que ocupan poco espacio y proporcionan una gran estabilidad de las temperaturas. Por el contrario, su ejecución es más cara que otros sistemas de captación.



“Será nuestro estándar de captación”.

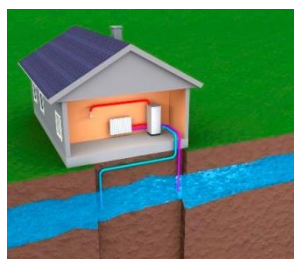
Captación horizontal: Se trata de un sistema más económico que las perforaciones que, sin embargo, no utilizaremos por no ser del todo estable con respecto a la temperatura exterior, por requerir mayor superficie y por poder ser realizada por cualquier contratista sin conocimiento técnico de la geotermia.



Utiliza grandes cantidades de terreno.

Aguas subterráneas, lagos y ríos: Intercambio de calor mediante colectores sumergidos en el agua o incluso mediante captadores abiertos. Requiere de un mayor estudio técnico y de una elevada inversión.

No será nuestro sistema estándar de intercambio para viviendas unifamiliares pero desde nuestro departamento de consultoría, podemos realizar diseños de este tipo para grandes instalaciones o edificios singulares



Comparativas con sistemas convencionales

Comparativa para una vivienda unifamiliar de 190 m2 situada en Madrid. Las instalaciones comparadas son las más habituales para este tipo de viviendas.

Sistema convencional

La instalación convencional consta de:

- Sistema de calefacción por suelo radiante.
- Caldera de condensación de gas natural mixta para calefacción y ACS.
- Sistema de refrigeración típico con unidades multisplit inverter, con unidades interiores de tipo mural para cada sala (3 habitaciones y un salón).

SISTEMA TRADICIONAL: CALDERA GAS NATURAL Y SISTEMA MULTI-SPLIT INVERTER	
Caldera a gas mixta	10.614 "
Suelo radiante	9.002 "
Aire acondicionado	6.112 "
Regulación suelo	1.516 "
Total instalación	27.245 "
Coste anual explot.	1.977 "

Sistema Geotérmico (SICG)

La instalación con bomba de calor geotérmica consta de:

- Dos perforaciones y la instalación exterior de sondeo.
- Instalación de climatización completa. con, suelo radiante con la posibilidad de utilizar suelo frío como base la mayor parte del verano y una red de fan-coils para las estancias como apoyo en los días de mayor calor. Así mismo, esta instalación podría calentar el agua de la piscina exterior en los periodos de principio y final de la temporada cálida.

SISTEMA GEOTECH: BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA CON SUELO RADIANTE Y FAN-COILS	
Bomba de calor con complemento ACS y perforaciones	25.993 €
Suelo radiante	9.785 €
Red de fan-coils	8.600€
Regulación suelo	1.648€
Total instalación	34.432 "
Coste anual explot	1.045 "

El Kwh. de las energías fósiles tiene una tendencia a aumentar por lo que el plazo de recuperación puede verse mejorado en los próximos años.

Como puntos clave, se destaca que los gastos de instalación suponen sólo un 26% de incremento y la explotación total anual es casi la mitad. Estos datos suponen una recuperación económica de la inversión para el cliente final de menos de 8 años, un tercio de la vida de la instalación.

Ventajas prácticas del sistema

La energía geotérmica utiliza un **foco a tª constante** lo que confiere al sistema gran cantidad de virtudes desde un punto de vista técnico y una **mayor durabilidad**.

Es una **energía renovable** con **nulo impacto visual** y **aplicable sobre cualquier terreno**.

Concede a los edificios que la poseen de **alta calificación energética**.

Fácilmente combinable con un suelo radiante cuyo objetivo es **evitar la famosa estratificación del calor** en la parte superior del ambiente dotando al hogar del calor más confortable (pies calientes y cabeza fría). Sólo en circunstancias de especial frío o arranques, se deberá contar con los fan-coils en su modo de calentamiento.

El **suelo refrescante cubrirá una gran parte de la temporada**.

El **fan-coil** en su modo de enfriamiento queda reconocido como un elemento de máximo confort, **frente** a su rival técnico más importante, el **aire acondicionado**, presenta las **siguientes ventajas**:

El rendimiento energético del sistema aire/aire disminuye cuando más se necesita. Cuanto más calor hace, menos enfría y cuanto más frío hace menos calienta. El agua enfriada por la bomba de calor geotérmica no ve influida su temperatura por las condiciones exteriores puesto que la temperatura del suelo es prácticamente constante.

El sistema de expansión directa del gas refrigerante evapora el gas a una temperatura próxima a los 5°C en la baterías interiores de la vivienda. Esto hace que el aire interior se seque por debajo del 35% de Humedad Relativa **causando ambientes sin confort, con mayores alergias, ácaros e insectos, electricidad electrostática, síndrome de lipoatrofia semicircular y en general una mayor acción de las bacterias o virus** al tener nuestro sistema inmunológico las mucosas secas. La humedad relativa adecuada y obligada por el RITE está entre el 40 y 50% de HR.

Además, **el aire impulsado a 7°C sobre las personas es causa frecuente de catarros, gripes y dolores musculares** por no hablar de lo incómodo que resulta.

Competidores

En el creciente mercado de energías renovables se han implantado una serie de empresas de importante posición que sin embargo no son especialistas de esta tecnología.

De importante facturación sólo se encuentra **Industrias REHAU** pero sólo destina a esta actividad un pequeño departamento y las cifras de facturación del grupo no son representativas para esta tecnología específica.

Otras empresas más pequeñas como Energesis, Girod Geotermia, Geoter o Ingelco aún no han dedicado la inversión necesaria a desarrollar la tecnología como algo conocido. Las facturaciones anuales de estas empresas no alcanzan más allá ochocientos mil euros. Nuestro objetivo es hacer de este tipo de instalaciones, un producto "llave en mano" estándar cercano de referencia y con una instalación tipo fácilmente adaptable a todas las viviendas unifamiliares.

GEOTECH Y SU ENTORNO

Vamos a intentar conocer la situación real en que se encontraría GEOTECH, así como el riesgo y oportunidades que le brinda el mercado. El objetivo de este análisis es que

todas las partes involucradas en la actividad identifiquen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que pueden afectar o menor medida a la consecución de los objetivos de la empresa.

Debilidades	Amenazas
<p>Mayor coste inicial de la inversión.</p> <p>Tipo de edificación en España.</p> <p>Necesidades de una plantilla especializada</p>	<p>Alta dependencia del sector de la construcción</p> <p>Vencer la resistencia que supone la inversión inicial.</p> <p>Alta probabilidad de nuevos competidores</p> <p>Situación económica y crediticia no muy favorable.</p> <p>Planes políticos de corto plazo de posible reducción de las subvenciones</p>
Fortalezas	Oportunidades
<p>Soluciones completas, adaptadas a la necesidad del cliente.</p> <p>Fuente inagotable de energía.</p> <p>Reducción de emisiones de CO2.</p> <p>Energía Económica.</p> <p>Tecnología muy conocida en otros países</p> <p>Conocimiento del sector de la climatización.</p>	<p>Legislación favorable y gran cantidad de ayudas</p> <p>Nuevo Código Técnico de Edificación y obligatoriedad del certificado de eficiencia energética</p> <p>Existe cierta conciencia política, empresarial y social hacia el desarrollo sostenible y el medio ambiente.</p> <p>Escaso desarrollo de la geotermia en España.</p> <p>Pocos competidores en el mercado de la geotermia.</p> <p>Aumento del precio y de la demanda de energía</p>

Existen un buen número de puntos fuertes en este proyecto de los cuales destacan: el aumento del precio y la demanda de energía que se producirá en los próximos años, de igual forma destaca el escaso desarrollo que ha tenido la energía geotérmica en España. También podríamos destacar la existencia de cierta conciencia política, empresarial y social hacia el desarrollo sostenible y el medio ambiente. Son estos puntos los que debemos potenciar.

Cuando hablamos de las mayores inversiones iniciales que los clientes tienen que llevar a

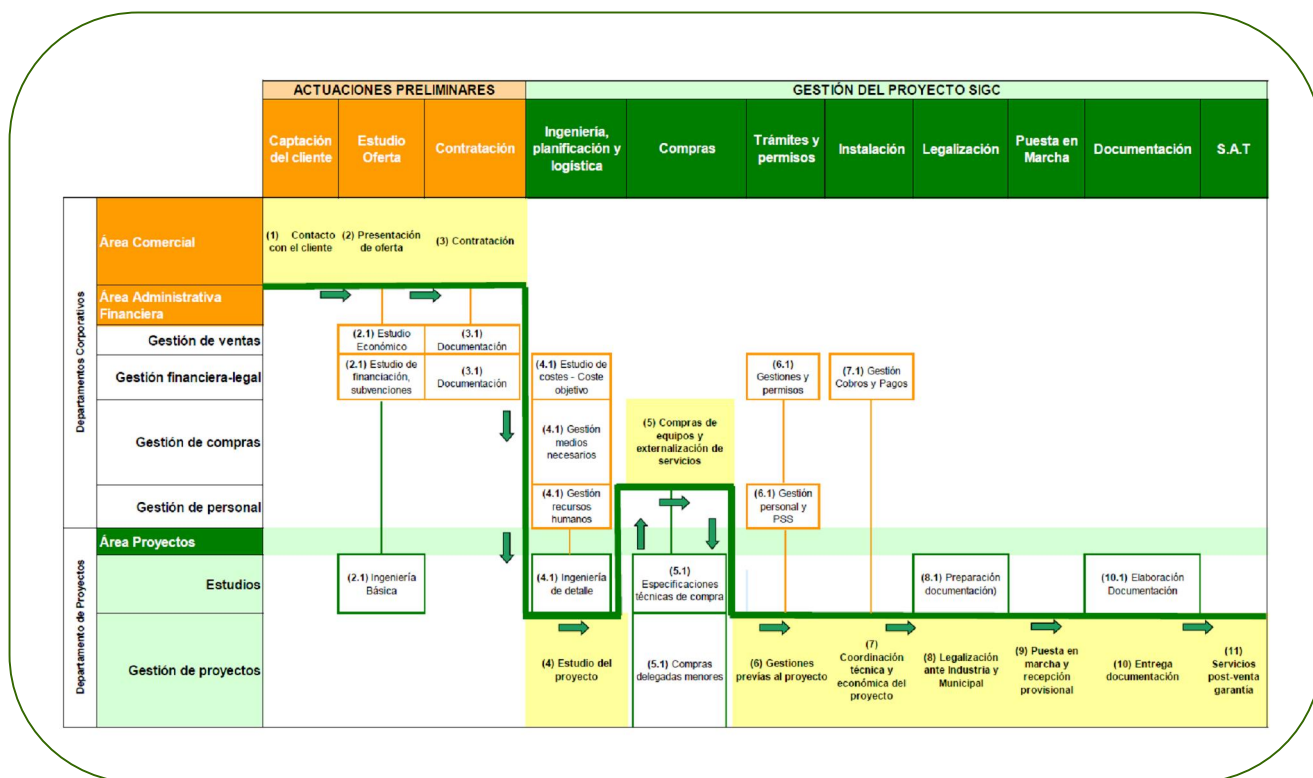
cabo para realizar el proyecto, hay que tener en cuenta todas las variables que influyen en la rentabilidad final. De hecho tendrá un importante impacto la variación de las ayudas y las subvenciones, que consiguen subir o bajar la rentabilidad del proyecto de cara a los clientes. Como hemos comentado antes un factor muy positivo para nuestro negocio es el aumento del precio de la energía que generará un mayor ahorro lo que aumentará la rentabilidad de la inversión para el cliente que decida llevarla a cabo y la necesidad de reducir su consumo de energía.

PLAN DE OPERACIONES

Para la óptima implantación y desarrollo de nuestro producto estrella, el denominado “S.I.G.C”, GEOTECH ha estudiado los recursos necesarios en cada una de fases que consta el servicio. El Proceso comprende la actuación de todos los departamentos que componen GEOTECH, desde el Área Comercial, Administrativa Financiera y Departamento de Proyectos. Cada uno de los distintos departamentos liderará alguna fase del proceso, pudiendo quedar en las restantes a disposición del departamento principal.

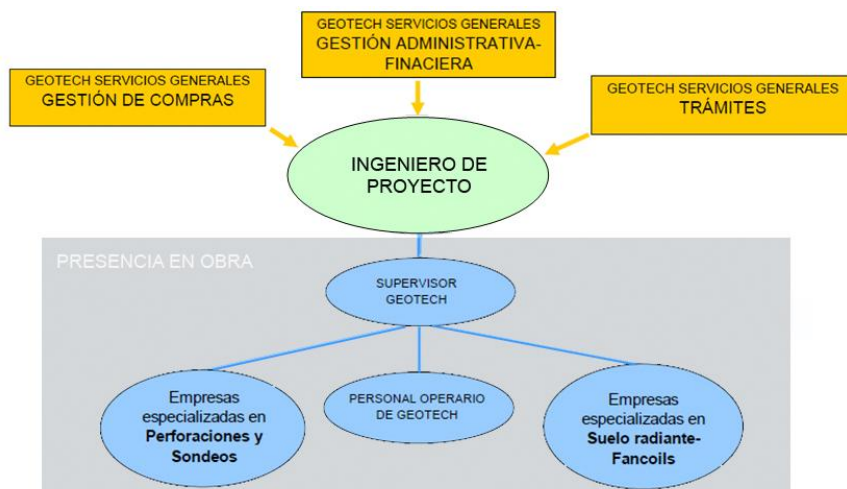
Los dos grandes departamentos implicados en el diagrama son aquellos que constituyen la estructura **Corporativa de la empresa** y el departamento de **Proyectos**.

Diagrama de procesos de un Servicio S.I.C.G



Durante la fase de Proyecto, El **Ingeniero de Proyecto** será el responsable de recibir, coordinar y transmitir todos los trabajos relacionados con la obra. Sus funciones, entre otras, serán las de coordinar, dirigir y apoyar al responsable de obra, y proporcionar los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos.

Para el completo desarrollo de un servicio S.I.C.G serán necesarios que de forma directa e indirecta se involucren diferentes medios y recursos, unos de forma presencial en la obra y otros desde las oficinas centrales de GEOTECH.



El **Supervisor de Obra** gestionará la instalación de acuerdo a las especificaciones técnicas en los plazos que se han establecido. Será el máximo responsable en obra y de él dependerán tanto el personal desplazado por Geotech como los instaladores contratados de sondeos e instaladores de climatización.

Actuaciones más destacables durante la instalación. Montaje de sondas geotérmicas.

El montaje del sistema SICG para un proyecto tipo de vivienda unifamiliar, constará de una serie de actuaciones en el interior y en el exterior del inmueble. Las instalaciones interiores requerirán el montaje de los equipos principales (bomba de calor geotérmica, equipos de bombeo, fancoils, suelo radiante) y de las canalizaciones interiores para vehicular todos los fluidos.

La actuación menos convencional del sistema S.I.C.G es la realización de las perforaciones e introducción de las sondas geotérmicas. Para ello se utilizarán empresas de perforación especializadas así como materiales y sondas de las empresas más contrastados.



Montaje de sondas geotérmicas.



1 - Perforaciones



2 - Introducción sondas



3 - Conexión circuito

PLAN DE RECURSOS HUMANOS

Para GEOTECH los Recursos Humanos es una de sus principales claves estratégicas, ya que la consecución de sus objetivos y el mantenimiento de la diferenciación de la empresa en el mercado, sólo va a ser posible si se consigue una plantilla experta en: instalaciones de climatización, en soluciones para eficiencia energética, en estudios de suelo y perforaciones, y en integración de los tres sistemas mencionados, se intentará que la plantilla se sienta involucrada en el proyecto y motivada para mantenerse permanentemente

informada e investigar sobre los avances e innovaciones en estos campos mencionados.

El objetivo del plan es el de dotar a la organización de los recursos humanos necesarios para conseguir los objetivos estratégicos manteniendo los valores de GEOTECH.

El organigrama de GEOTECH una vez alcanzado su total madurez es el siguiente:



A esta organización se llegará paulatinamente, ya que en el primer año de actividad la estructura estará cubierta por sólo 8 personas, alcanzando en el periodo de madurez los 17 empleados, la plantilla se verá incrementada con un conjunto de colaboradores de cantidad variable para la ejecución de instalaciones y cuyo número dependerá de los proyectos en cartera. Para el desarrollo de su misión, GEOTECH promoverá una cultura, entendida como conjunto de comportamientos, principios éticos y valores, que todos sus miembros transmitan, practiquen y respalden.

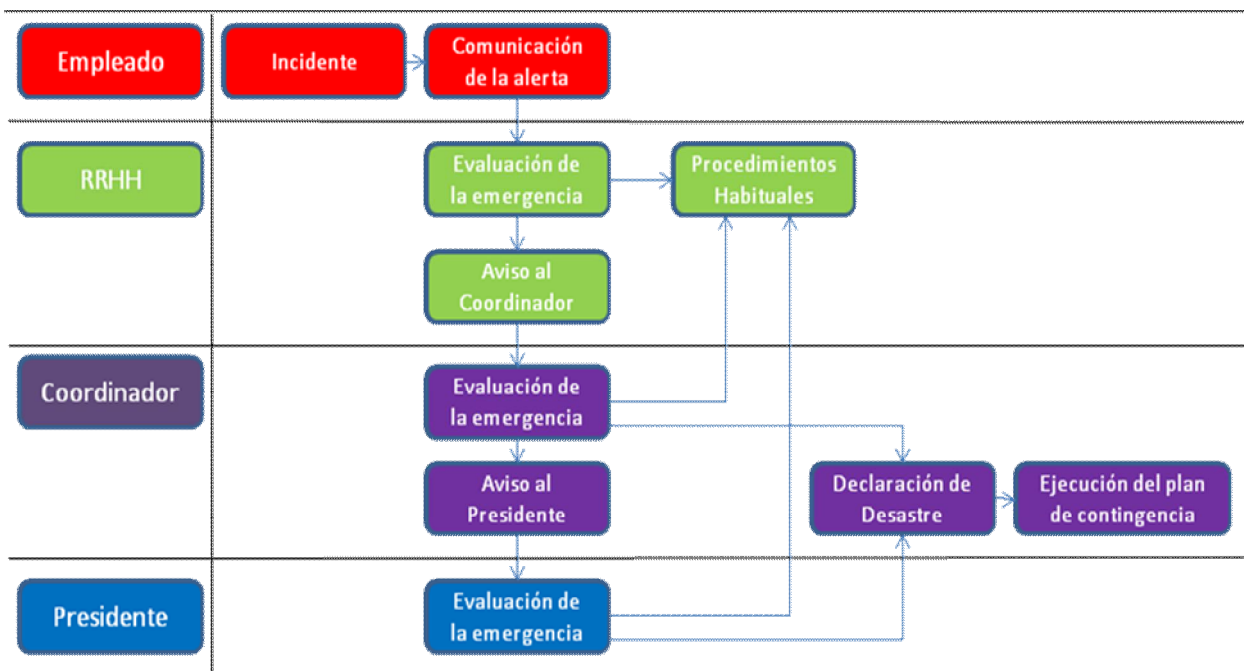
El lograr la satisfacción de los clientes es clave para el desarrollo de la empresa.

Para conseguirlo, el modelo de gestión de recursos humanos aplicado es el de gestión por competencias.

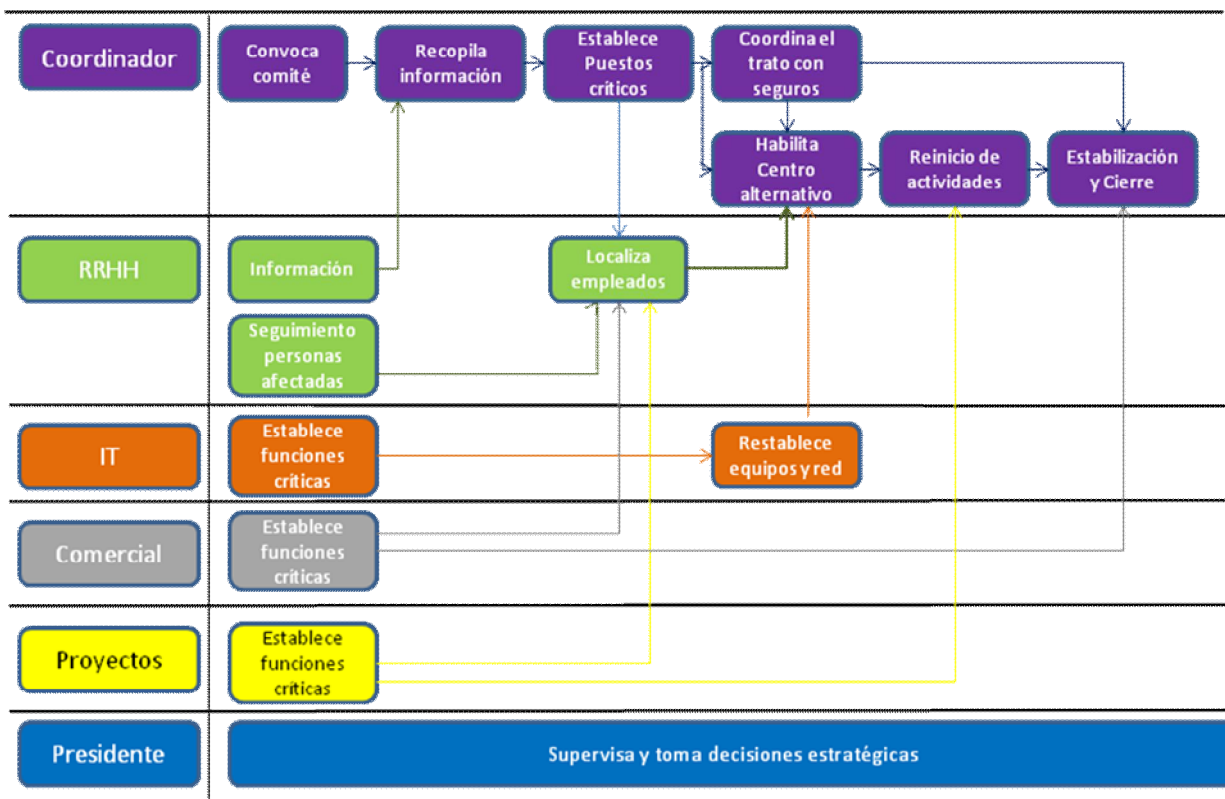
Estas competencias son el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que favorecen el correcto desempeño del trabajo y que la Organización pretende desarrollar entre sus empleados de cara a la consecución de los objetivos empresariales.

PLAN DE CONTINGENCIAS

Procedimiento de activación del Plan de Contingencia



Ejecución del plan de contingencia



PLAN DE MARKETING
Volumen de Ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SIGC Casa Nueva	7	11.2	15.68	21.168	27.5184
SIGC Reforma	7	11.2	15.68	21.168	27.5184
SIGC Casa Nueva Madrid	13	20.8	29.12	39.312	51.1056
SIGC Reforma Madrid	13	20.8	29.12	39.312	51.1056
Proyecto Singular	1	1.6	2.24	3.024	3.9312
TOTAL Proyectos	37	50	80	112	145.6
crecimiento anual		60%	40%	35%	30%

Red de Ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Comercial	2	2	3	3	4
Asistente Comercial	0	1	1	1	1

Facturación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SIGC Casa Nueva	287 479 €	464 566 €	660 148 €	913 480 €	1 223 150 €
SIGC Reforma	287 479 €	464 566 €	660 148 €	913 480 €	1 223 150 €
SIGC Casa Nueva Madrid	533 889 €	862 765 €	1 225 990 €	1 696 463 €	2 271 564 €
SIGC Reforma Madrid	533 889 €	862 765 €	1 225 990 €	1 696 463 €	2 271 564 €
Proyecto Singular	26 574 €	42 943 €	61 022 €	84 439 €	113 064 €
Total Facturación	1 669 311 €	2 697 606 €	3 833 298 €	5 304 326 €	7 102 492 €

Distribución Clientes

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constructora	62,0%	60,1%	57,1%	51,4%	43,7%
Promotores	21,0%	21,0%	21,6%	22,3%	22,9%
Cliente Final	17,0%	18,9%	21,2%	26,3%	33,3%

Otras Cifras

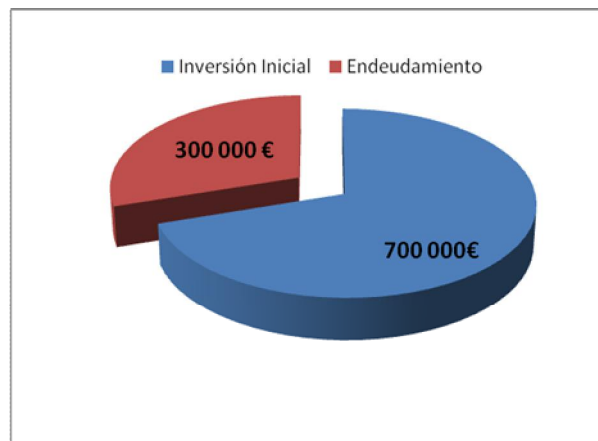
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Coste de la Red de Ventas	140.000	140.000	198.000	198.000	198.000
Relaciones Públicas	56.000	57.100	63.700	76.000	80.000
Comisiones a Prescriptores	20.000	25.000	32.700	39.000	44.000

PLAN FINANCIERO

Fuentes de Financiación

Las necesidades de Inversión Inicial alcanza los 700.000 €, siendo además necesaria la solicitud de financiación ajena de 300.000 €, que se realizará durante el primer año.

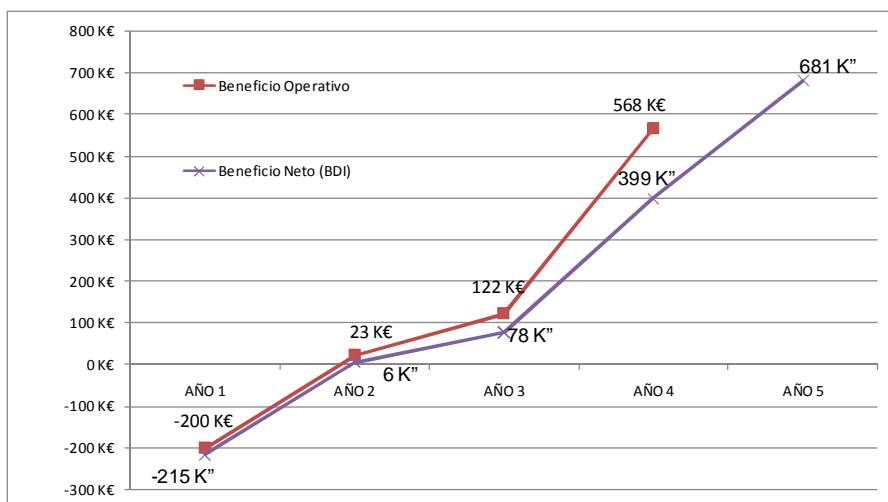
Consideramos que en las circunstancias actuales de restricción de crédito, hemos de ser prudentes con la financiación ajena que podemos lograr, de ahí que la Inversión inicial solicitada sea más del doble que el apalancamiento financiero, en una proporción de un 62% de inversión frente al 37% de endeudamiento.



La financiación se conseguiría mediante un préstamo a 5 años, con 2 años de carencia, de manera que al final de los 5 primeros años la devolución del préstamo sea completa. Condiciones que creemos muy factibles ante una entidad financiera.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Ventas Proyectos	1 600 709 p	2 655 347 p	3 718 024 p	5 201 614 p	6 913 321 p	
Ingresos Mantenimientos	0 p	24 600 p	39 950 p	57 329 p	79 716 p	
Coste de Ventas Proyectos	-(1 185 850 p)	-(1 878 547 p)	-(2 638 254 p)	-(3 662 669 p)	-(4 894 147 p)	
Coste de Mantenimientos	0 p	-(6 150 p)	-(9 988 p)	-(14 332 p)	-(19 929 p)	
Margen Operativo	414 858 p 25.9%	795 250 p 29.7%	1 109 732 p 29.5%	1 581 941 p 30.1%	2 078 961 p 29.7%	% Ventas
Costes de Explotacion	-(614 775 p)	-(772 642 p)	-(988 199 p)	-(1 014 167 p)	-(1 119 915 p)	
<i>Marketing</i>	-71 600 p	-82 030 p	-129 340 p	-76 069 p	-82 428 p	
<i>Personal</i>	-461 908 p	-574 111 p	-726 614 p	-792 616 p	-873 118 p	
<i>Amortizaciones</i>	-16 167 p	-24 167 p	-26 167 p	-22 167 p	-21 500 p	
<i>Estructura</i>	-65 100 p	-92 334 p	-106 078 p	-123 315 p	-142 869 p	
Beneficio Operativo	-(199 916 p)	22 608 p 0.9%	121 533 p 3.3%	567 774 p 10.9%	959 046 p 13.9%	% Ventas
Gastos Financieros	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p	
BAI	-(214 916 p)	6 108 p 0.2%	109 533 p 2.9%	561 774 p 10.8%	959 046 p 13.9%	% Ventas
Impuesto de Sociedades	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)	-(278 123 p)	
Beneficio Neto (BDI)	-(214 916 p)	6 108 p	77 769 p	398 860 p	680 923 p	

Como se puede observar, ya desde el segundo año el beneficio, tanto neto como operativo, está en números positivos, por lo que la evolución de la empresa se puede considerar muy positiva. Además se puede observar que los márgenes Neto y Bruto tienen así mismo una buena evolución.



Balance

Si nos fijamos en la cuenta patrimonial, podemos observar, que

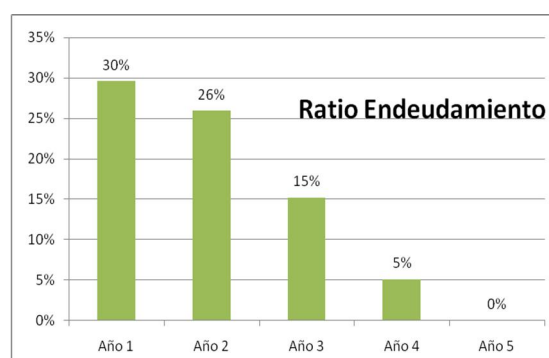
	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>
ACTIVO					
Activo Fijo	66 833 p	78 667 p	58 500 p	52 333 p	34 833 p
Activo Circulante					
Existencias	68 602 p	110 861 p	226 135 p	328 847 p	518 018 p
Clientes	388 712 p	640 579 p	889 357 p	1 221 630 p	1 581 844 p
Caja Equivalentes	489 663 p	327 094 p	141 386 p	344 561 p	750 072 p
Credito Fiscal	0 p	0 p	0 p	0 p	0 p
IVA a compensar	0 p	0 p	0 p	0 p	0 p
Total Activo	1 013 810 p	1 157 200 p	1 315 377 p	1 947 371 p	2 884 768 p
PASIVO					
Fondos propios					
Capital Social	700 000 p	700 000 p	700 000 p	700 000 p	700 000 p
Reserva Legal	0 p	0 p	0 p	0 p	140 000 p
Reserva Voluntaria	0 p	0 p	0 p	0 p	127 819 p
Beneficio Neto	-(214 916 p)	6 108 p	77 769 p	398 860 p	680 923 p
Pérdidas acum	0 p	-(214 916 p)	-(208 809 p)	-(131 040 p)	0 p
Pasivo Circulante					
Proveedores	226 124 p	358 211 p	503 075 p	698 416 p	933 240 p
Deudas	300 000 p	300 000 p	200 000 p	100 000 p	0 p
IVA a ingresar	2 602 p	7 798 p	11 578 p	18 221 p	24 662 p
Deuda Tributaria	0 p	0 p	31 765 p	162 915 p	278 123 p
Total Pasivo	1 013 810 p	1 157 200 p	1 315 377 p	1 947 371 p	2 884 768 p

Si analizamos con detalle podemos observar que la empresa finalizaría el quinto año con un balance muy saneado, sin deuda bancaria y con suficientes recursos como para afrontar un nuevo plan de inversión o expansión futura. Además seguimos la estrategia conservadora en cuanto a deuda financiación, habida cuenta de la situación crediticia actual. A partir de que la recuperación económica sea evidente, podremos modificar las condiciones, aumentando el endeudamiento, y creciendo a un ritmo aún más acelerado.

Como también se observar el capítulo de inversiones en Activo Fijo es bastante reducido, esto se debe a que se reducen las inversiones propias de una oficina, consiguiendo que la mayor parte de los costes sean variables, sin tener un gran peso de la estructura que nos lastre.

Cash Flow

Es evidente que el mayor problema para GEOTECH será el conseguir que la liquidez de la empresa nunca baje de un determinado nivel. Este nivel se ha fijado en el suficiente para cubrir al menos 1 mes de los sueldos de todo el personal.



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<u>Flujos de Entrada</u>					
<i>Cobro de Ventas Proyectos</i>	1 399 509 p	2 786 076 p	3 948 856 p	5 598 888 p	7 470 066 p
<i>Cobro de Mantenimientos</i>	0 p	28 536 p	46 342 p	66 501 p	92 470 p
<i>Desembolso Capital Social</i>	700 000 p	0 p	0 p	0 p	0 p
<i>Cobro Principal Endeudamiento</i>	300 000 p	0 p	0 p	0 p	0 p
<i>Iva Repercutido</i>					
<u>Salidas de Caja</u>					
<i>Pago a proveedores</i>	-(1 149 463 p)	-(2 047 028 p)	-(2 915 510 p)	-(4 053 356 p)	-(5 442 386 p)
<i>Pago Mantenimientos</i>	0 p	-(7 134 p)	-(11 586 p)	-(16 625 p)	-(23 118 p)
<i>Pago de Marketing y Estructura</i>	-(158 572 p)	-(202 263 p)	-(273 085 p)	-(231 286 p)	-(261 344 p)
<i>Pago Intereses Financieros</i>	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p
<i>Pago Personal</i>	-(461 908 p)	-(574 111 p)	-(726 614 p)	-(792 616 p)	-(873 118 p)
<i>IVA a Ingresar</i>	-(28 623 p)	-(88 385 p)	-(135 151 p)	-(212 006 p)	-(289 505 p)
<i>Pago de Inversiones</i>	-(96 280 p)	-(41 760 p)	-(6 960 p)	-(18 560 p)	-(4 640 p)
<i>Pago de Impuesto de Sociedades</i>	0 p	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)
<i>Devolución Principal Endeudamiento</i>	0 p	0 p	-(100 000 p)	-(100 000 p)	-(100 000 p)
<u>NETO de Movimientos Tesorería</u>	489 663 p	-(162 569 p)	-(185 708 p)	203 176 p	405 511 p
<u>Saldo Tesorería</u>	489 663 p	327 094 p	141 386 p	344 561 p	750 072 p

Los momentos más delicados se alcanzarían durante el tercer año, donde debemos comenzar a devolver el principal del crédito, y las ventas no han conseguido cubrir el pago del personal, que es la mayor salida de caja necesaria en todos los años. En el resto observamos que el Saldo de Tesorería se mantiene constante, llegando a tener la “caja llena” al final del quinto año. A continuación vemos el Flujo de Caja de los Accionistas.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EBIT	-(199 916 p)	(22 608 p)	(121 533 p)	567 774 p	959 046 p
+ Amortizaciones	16 167 p	24 167 p	26 167 p	22 167 p	21 500 p
- Δ Fondo de Maniobra	71 412 p	-(156 843 p)	-(283 644 p)	-(201 851 p)	-(292 912 p)
- Inversiones en Activo Fijo	-(83 000 p)	-(36 000 p)	-(6 000 p)	-(16 000 p)	-(4 000 p)
- Intereses	-(15 000 p)	-(16 500 p)	-(12 000 p)	-(6 000 p)	0 p
- Impuestos	0 p	0 p	-(31 765 p)	-(162 915 p)	-(278 123 p)
Flujo de Caja	-(210 337 p)	-(162 569 p)	-(185 708 p)	203 176 p	405 511 p
- Amortización Deuda Bancaria			-(100 000 p)	-(100 000 p)	-(100 000 p)
Flujo de Caja Libre de Deuda	-(210 337 p)	-(162 569 p)	-(285 708 p)	103 176 p	305 511 p
Capital social y Dividendos	-(700 000 p)	0 p	0 p	0 p	0 p
Flujo Caja Accionista	-(910 337 p)	-(162 569 p)	-(285 708 p)	103 176 p	305 511 p

Se establece el Valor Residual de la Empresa, en
3.797.058€

Valor Residual 3 797 058 €

Valoración de la Inversión

Para corroborar que la inversión en GEOTECH merece la pena, podemos obtener unos ratios que nos permitan comparar la inversión con otras alternativas.

Con esto obtenemos los principales ratios de rentabilidad de la inversión.

Tasa de Descuento	14%
Tasa de Crecimiento perpetuo “g”	3%
Rentabilidad del Activo Libre de Riesgo	4%
Prima de riesgo del mercado	5%
Prima de Tamaño	3%
Prima de iliquidez	2%
Coefficiente de correlación β	2,48

T.I.R. 29.32%

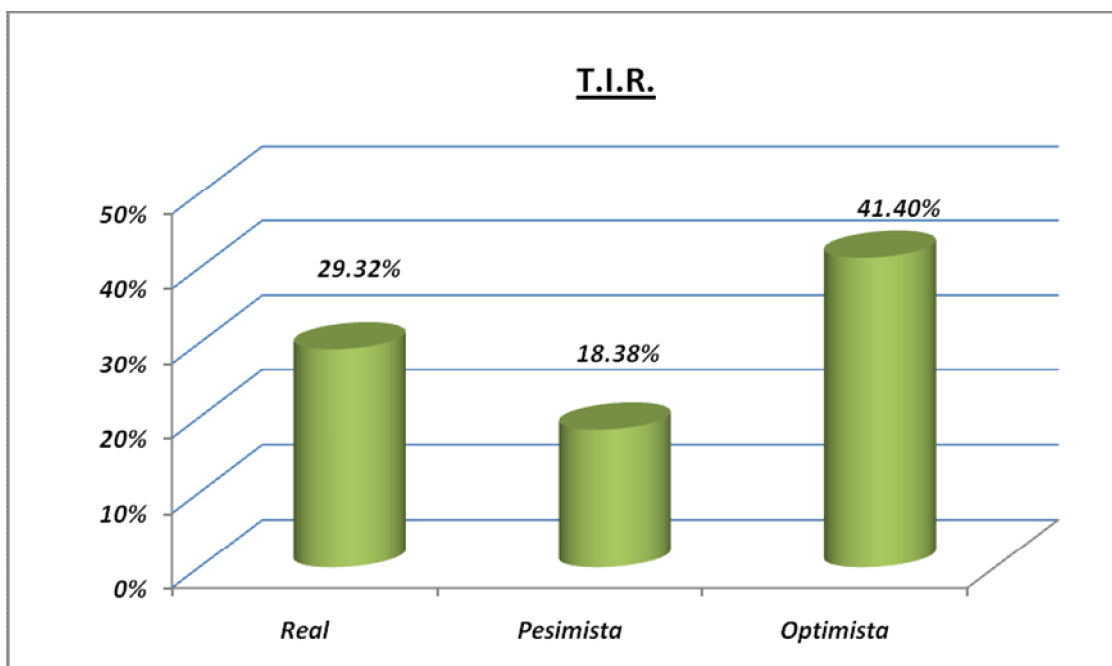
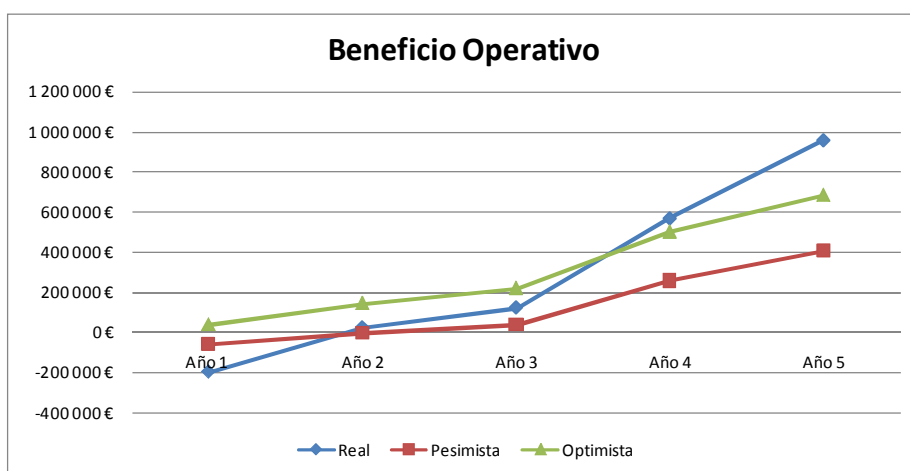
V.A.N. 2 838 744 €

Analisis de Sensibilidad

El Plan Financiero está basado en unos supuestos ya indicados, y aunque consideramos que son suficientemente realistas e incluso conservadores, es preceptivo analizar diferentes escenarios relativos a alguno de ellos.

Como el dato más sensible se refiere a la evolución de las ventas, podemos intentar comparar tres escenarios referidos a ella:

1. Escenario Realista: Nivel de Ventas Estimadas alcanzado **100%**
2. Escenario Pesimista: Nivel de Ventas Estimadas Objetivo **90%**
3. Escenario Optimista: Nivel de Ventas Estimadas Objetivo **110%**



CONCLUSIONES:

Geotech es una empresa que ofrece servicios de climatización de alto valor añadido para sus clientes porque la energía geotérmica convenientemente combinada con las más modernas instalaciones de climatización ofrece:

- Mayor Confort
- Mas eficiencia
- Mas rentabilidad

Geotech es una empresa rentable para sus inversores ofreciendo buenas rentabilidades basadas en un proyecto de negocio sólido y de excelentes perspectivas.

Geotech ofrece al conjunto de la sociedad la posibilidad de ahorrar entre un 50 y un 75% de la energía consumida para las instalaciones de climatización reduciendo considerablemente las emisiones de CO2 y la dependencia de combustibles fósiles provenientes de entornos inestables.

Además Geotech tiene ya un conjunto de ideas innovadoras en el ámbito de la climatización altamente eficiente que con su adecuado desarrollo ofrecerán soluciones igualmente rentables.

¿Habéis oído hablar de un edificio con pulmones o de la geotermia por aire?

