

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS

Ley 18/82 , 26/ 5

APLESA;CEPSA;COGET,S.A. ;ENADIMSA Y ENISA
EXCMO.AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIAN DE
LOS REYES

ANTEPROYECTO DE EXPLOTACION
DEL YACIMIENTO GEOTERMICO DE
SAN SEBASTIAN DE LOS REYES
(MADRID)

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

FEBRERO 1985

R- 50257

NOTA INFORMATIVA Y PROPUESTA DE ENADIMSA SOBRE LAS ACTIVIDADES
DEL PROYECTO "U.T.E. SAN SEBASTIAN DE LOS REYES"

- Este proyecto fue aprobado por el Comité de Supervisión del PEN en su reunión de 26 de Enero de 1984 (Acta nº 38), con un presupuesto total de 7,2 MP, de los que el PEN aportaba 1,2 MP.
- La U.T.E. se formó con APLESA, CEPESA, EMICOSA, ENADIMSA (PEN) y ENISA, más el Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes como colaborador participativo con voz pero sin voto, por imperativos legales; posteriormente, EMICOSA fue sustituida por COGET, S.A., ya que la primera suspendió pagos y actividades.
- El pasado mes de Marzo se terminó el "Anteproyecto de explotación del yacimiento geotérmico de San Sebastián de los Reyes (Madrid)", objeto principal de la U.T.E., el cual consta de cuatro volúmenes, el último de los cuales se incluye con esta nota.
- A la luz de los resultados económicos que se estiman en el citado anteproyecto, las empresas participantes en la U.T.E. consideran que el proyecto no resulta económicamente atractivo para la inversión privada, salvo que se consideren subvenciones a fondo perdido muy elevadas y préstamos a muy largo plazo con intereses reducidos; asimismo, dichas empresas estiman que no existen impedimentos técnicos ni de mercado que impidan la explotación del recurso geotérmico en San Sebastián de los Reyes.
- En su última reunión, la U.T.E. ha acordado su disolución, para lo que se está en los trámites legales de liquidación y cierre de la misma.

- En consecuencia, ENADIMSA estima que este proyecto debe ser considerado por el Comité como de resultado negativo.

Asimismo, se propone que sean considerados también como de resultado negativo los siguientes proyectos relacionados con la operación geotérmica en San Sebastián de los Reyes:

<u>Nº</u>	<u>PROYECTO</u>
*059	"Investigación geotérmica y perforación de un pozo en San Sebastián de los Reyes (Madrid)"
079	"Estudio del potencial de mercado de utilizadores de energía geotérmica en la zona norte de Madrid"
125	"Estudio de las posibilidades de inyección de fluidos geotérmicos en los acuíferos profundos de la cuenca de Madrid"

* Enviado ya el expediente al Ministerio de Industria y Energía

8/5/85

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS
APLESA, CEPSA, COGET, S.A., ENADIMSA, ENISA
U.T.E. Ley 18/82, 26/5
Y EXCMO. AYUNTAMIENTO DE S. S. DE LOS REYES

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS
APLESA, CEPESA, COGET, S.A., ENADIMSA, ENISA
U.T.E. Ley 18/82, 26/5
Y EXCMO. AYUNTAMIENTO DE S. S. DE LOS REYES

I N D I C E

	Pág.
I .- PRESENTACION	1
II .- CONCLUSIONES	5
III.- PROPUESTAS	13

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS
APLESA, CEPSA, COGET, S.A., ENADIMSA, ENISA
U.T.E. Ley 18/82, 26/5
Y EXCMO. AYUNTAMIENTO DE S. S. DE LOS REYES

1

I.- PRESENTACION

El trabajo realizado por la UNION TEMPORAL DE EMPRESA (U.T.E.) formada por las empresas APLESA, CEPESA, COGET, S.A., ENADIMSA y ENISA, con la colaboración y participación del Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes, ha tenido como objetivo el profundizar en el estudio del aprovechamiento del calor del yacimiento geotérmico de Madrid en el Municipio de San Sebastián de los Reyes. Para ello se ha partido del estudio de viabilidad que ya se había realizado, tanto de subsuelo como de superficie, y en el que se habían concretado algunas posibles soluciones para dicho aprovechamiento.

La solución elegida excluye al Municipio de Alcobendas y la posible aplicación industrial en el Municipio de San Sebastián de los Reyes, concretándose en el suministro de calor para calefacción y agua caliente de uso sanitario para un conjunto de 7 centros escolares y 4.06% viviendas, es decir un conjunto equivalente a 4.125 viviendas, de las cuales existen ya en la actualidad 2.672, previéndose disponer del total dentro de 7 años (ver planning de construcción, pág. 54, Tomo I).

Antes de la concreción de las entidades participantes en la U.T.E., se realizaron gestiones con Gas Madrid, S.A. y Promotora de Recursos Naturales, S.A., quienes rehusaron participar en los trabajos presentes. Asimismo la empresa Emicosa que había participado de origen, hubo de ser excluida de la U.T.E. por su situación de suspensión de pago, y sustituida por la empresa Coget, que dispone de experiencia francesa en estos temas a través de su sociedad matriz extranjera.

El Excmo. Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes no participa en la U.T.E. como miembro nato por impedimento de la Ley 18/82, teniendo con U.T.E. un convenio de adhesión y colaboración en todos los aspectos del proyecto.

Para facilidad de lectura los resultados del trabajo se presentan en tres documentos o partes independientes que hacen referencia respectivamente a:

I .- Aspectos técnicos.

II .- Estudio económico.

III.- Relación con los potenciales utilizadores.

I .- Subsuelo, alternativa de aprovechamiento y cálculo de inversiones

En esta parte se concreta la solución de aprovechamiento elegido y dentro de ella la hipótesis más plausible de equipamiento y planning de construcción de las viviendas pendientes.

Esta parte está precedida de un resumen del estudio de subsuelo realizado para el estudio de viabilidad antes citado.

En resumen se concreta qué calor del yacimiento se aprovecharía, se diseña la instalación y se hace un cálculo exhaustivo de las inversiones precisas tras dimensionar las partes más importantes de la instalación, algunas de las cuales, como la red de distribución se han calculado ya a nivel de proyecto, único camino de conocer el valor de la inversión en la parte de mayor incertidumbre.

Concluye así esta parte del estudio con el programa de las inversiones precisas.

II .- Cuentas de explotación y análisis económico

Esta parte del informe incluye el cálculo de los ingresos previsibles por explotación tras la determinación de los costes operacionales y el precio de venta del calor que se fija en un 95% de los costos que se le sustituyen al usuario (combustible y energía eléctrica correspondiente - al funcionamiento de la instalación de combustible).

Disponiendo de estos datos y del planning de inversiones se efectúa el análisis económico-financiero de la operación.

III.- Usuarios

La tercera parte del informe comprende la explicación de la relación con los usuarios: promoción, información, reuniones y ofrecimiento de un contrato de adhesión al uso de la energía geotérmica.

Se explica igualmente el examen realizado sobre los costes actuales de las instalaciones existentes, y las auditorías sobre todas y cada una de las 42 centrales térmicas existentes de las cuales se adjuntan planos de situación y espacio, croquis de esquema de principio y plano de acceso a los locales que ubican las instalaciones. Labor que ha habido que realizar para poder concretar la localización de las subcentrales geotérmicas y las mediciones consecuentes de las redes de distribución de calor primaria y secundaria.

Concluimos la presentación destacando dos aspectos del trabajo que han presentado especial laboriosidad: la concreción de la formalización de la U.T.E. y las reuniones con las 125 comunidades de propietarios así como el acceso a los datos y a las instalaciones propias de los usuarios, lo que ha hecho que el trabajo se desarrolle con una lentitud mayor de la prevista.

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS
APLESA, CEPESA, COGET, S.A., ENADIMSA, ENISA
U.T.E. Ley 18/82, 26/5
Y EXCMO. AYUNTAMIENTO DE S. S. DE LOS REYES

5

II.- CONCLUSIONES

- 1) La aplicación estudiada llevaría a la sustitución de 3.498 m³ de gasóleo C al año (2.973 Tep) por calor de origen geotérmico, lo que significa una cobertura de la demanda del 84,8%.

El consumo de energía eléctrica de la instalación geotérmica alcanza los 2.174 MWh anuales, lo que significa un equivalente de 639 m³ de gasóleo C, siendo por tanto el ahorro neto de energía de 2.859 m³ de gasóleo C.

- 2) La inversión precisa asciende a 1.263.944.000 Ptas., de la que se adjunta un desglose para las viviendas actuales, las viviendas por construir y el programa previsto de desembolsos.

El monto total se desglosa como sigue:

POZOS GEOTERMICOS (37,6%)	475,0	MM Ptas.
INSTALACION GEOTERMICA DE SUPERFICIE (17,0%)	215,0	MM Ptas.
REDES DE DISTRIBUCION DE CALOR; SUBCENTRALES; CONEXIONES Y ADAPTACION CENTRALES TERMICAS (33,5%)	423,734	MM Ptas.
PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA (7,6%)	95,81	MM Ptas.
ADAPTACION ELEMENTOS EMISORES DE 1.088 VIVIENDAS POR -- CONSTRUIR (4,3%)	54,4	MM Ptas.
TOTAL (100%)		1.263,944 MM Ptas.

- 3) Vendiendo el calor al 95% de los costes actuales del usuario, el ingreso anual por venta asciende a 151.543.000 Ptas.

Siendo los gastos corrientes de operación de la instalación 69,799 MM Ptas., el balance anual de la venta de calor asciende a 81,744 MM de Ptas.

Se adjunta un desglose de estos gastos, así como los ingresos previstos hasta que el total del conjunto esté funcionando.

RESUMEN INVERSION PARA LAS VIVIENDAS ACTUALES (en 10³ Ptas)

A)	<u>SUBSUELO</u>	475.000 Ptas.
	A.1. Pozo extracción	200.000 Ptas.
	A.2. Pozo reinyección	275.000 Ptas.
B)	<u>GEOTERMIA</u>	215.000 Ptas.
	B.1. Conexión pozos:	
	Obra Civil	1.000 Ptas.
	Tubería	2.000 Ptas.
	B.2. Bombas extracciones (2)	62.000 Ptas.
	B.3. Bombas reinyección (2)	32.000 Ptas.
	B.4. Estación geotérmica y cab. pozos:	
	Obra civil	8.000 Ptas.
	Electromecánica	110.000 Ptas.
	TOTAL A + B	690.000 Ptas.
C)	Red de distribución	199.000 Ptas.
	Obra civil	81.500 Ptas.
	Instalación mecánica	117.500 Ptas.
D)	Subestaciones: 17 x 2.559.515	43.512 Ptas.
E)	Enganches y reformas de las C.T.: 42 x 1.965.600	82.555 Ptas.
	TOTAL C + D + E	325.067 Ptas.
	15% (B + C + D + E)	81.010 Ptas.
		<u>1.096.077 Ptas.</u>

INVERSIONES PARA LAS ZONAS V₂₃₆, V₂₈₄, V₃₀₄, V₁₉₄, V₃₀₆ y CENTRALES S-40 + S-40

(PENDIENTES DE CONSTRUIR)

5	Subcentrales	5 x 2.559.515	=	12.797.575 Ptas.
(13 + 2)	C.T.	15 x 1.965.600	=	29.484.000 Ptas.

Tuberías:

O.Civil + Inst. mecánica	$\frac{199 \times 10^6}{4.800}$	=	41.460 Ptas/ml (canalización)
--------------------------	---------------------------------	---	----------------------------------

(210 + 250 + 310 + 210 + 380)	=	1.360 ml
-------------------------------	---	----------

1.360 x 41.460	=	56.385.600 Ptas.
----------------	---	------------------

TOTAL	=	98.667.175 Ptas.
-------------	---	------------------

15%	=	14.800.076 Ptas.
-----	---	------------------

=====

113.467.544 Ptas.

=====

TOTAL	=	1.096.077 Ptas.
-------------	---	-----------------

113.467 Ptas.

=====

1.209.544 Ptas.

=====

Inversión suplementaria 1.088 viviendas
 Zonas V para radiadores 60/40:

1.324 x 50.000	=	54.400 x 10 ³
----------------	---	--------------------------

TOTAL →	54.400 + 1.209.544	=	1.263.944 x 10 ³
---------	--------------------	---	-----------------------------

PLANNING INVERSIONES (10³ Ptas)

AÑOS	1.985	1.986	1.987	1.988	1.989	1.990	1.991	1.992
INVERSION	Subsuelo + Geotermia + 30% (Proyecto) T = 714.303 (200.000) <hr/> R = 514.303	R = 381.774 1 Sub. = 2.943 5 C.T. = 11.302 Eq. Can = 10.013 <hr/> 406.032	2 Centrales S-40 S-40 4.520 <hr/> 4.520	--- <hr/> ---	2 Subcentrales 5.886 4 C.T. 9.040 R.C. 27.415 <hr/> 42.341	2 Subcentrales 5.886 4 C.T. 9.040 R.C. 27.422 <hr/> 42.348		
INVERSION EN RADIADOR	---	---	---	50.000 x 544 27.200	---	---	27.200	---
RESUMEN INVERSIONES	T = 714.303 R = 514.303	406.032	4.520	27.200	42.341	42.348	27.200	

T = 1.263.944

R = 1.063.944

- 4) Desde el punto de vista tecnológico no existe ningún impedimento para la realización, funcionamiento y servicio de la instalación.

Las importaciones necesarias no superarían el 19% de la inversión total, con posibilidad de reducir esta cifra si se incentiva la fabricación de tubería preaislada en España.

- 5) El estudio económico realizado a 25 años arroja una T.I.R. absoluta del proyecto de 3,68%, que considerando una tasa de inflación del 7% anual se convierte en el 8,78%, produciéndose, en este caso, la recuperación de la inversión en el año 14º de operación.

Para superar una T.I.R. absoluta del 11% es preciso descontar unas subvenciones a fondo perdido de 700 millones de pesetas.

Finalmente, digamos que estableciendo el siguiente marco financiero:

Inversiones en el 85 y 86: 40% subvenciones a fondo perdido
30% capital propio
30% prestamo al 12% y 10 años

Resto inversiones: 40% subvenciones
60% capital propio

Es decir: como capital propio = 438,9 MM Ptas.
como subvención = 505,5 MM Ptas.
como prestamos = 336,1 MM Ptas.

en el que se incluye la inversión para circulante (16,7 MM Ptas) se obtiene:

T.I.R. absoluta del proyecto	4,12%
T.I.R. inversión menos subvención	8,55%
T.I.R. capital propio	7,10%

GASTOS - INGRESOS (10³ Ptas)

	Actual	1.987	1.988	1.990	1.992
INGRESOS	107.993	114.309	117.127	136.692	151.543
TOTAL GASTOS	66.900	67.480	67.480	68.639	69.799
1) C.E. Eléctrica	19.049	19.084	19.084	19.155	19.226
2) Mano de Obra	10.850	10.850	10.850	10.850	10.850
3) Pequeño Material	1.020	1.080	1.080	1.200	1.320
4) Operac. Especiales	850	850	850	850	850
5) Renovación Equipos	23.981	24.369	24.369	25.144	25.920
5.1. B. Extracción	6.200	6.200	6.200	6.200	6.200
5.2. B Reinyección	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
5.3. Cabeza Pozo	400	400	400	400	400
5.4. Red Primaria Geot.	133	133	133	133	133
5.5. Es. Producción	7.333	7.333	7.333	7.333	7.333
5.6. Red General Sec.	3.525	3.725	3.725	4.125	4.525
5.7. Subestaciones	2.850	3.018	3.018	3.353	3.689
6) Imp. y varios	340	360	360	400	440
7) Gastos Grales y Segur. 20%	11.150	11.247	11.247	11.440	11.633
BALANCE	41.093	46.829	49.647	68.053	81.744
NUMERO TOTAL VIVIENDAS	2.672	2.921	3.037	3.581	4.125

- 6) Hasta el momento se han cerrado las relaciones con el 60% de los usuarios, resultando positiva la aceptación en un 73,4% de los mismos, lo que hace prever que la aceptación final será superior al 80% ya que las comunidades pequeñas son más receptivas y solamente una comunidad de propietarios grande ha rehusado la utilización de energía geotérmica en las condiciones ofertadas.

En la actualidad los costes por vivienda sobre los que actuaría el calor geotérmico son 1.000 litros de gasóleo C al año y 1.088 Ptas. por energía eléctrica y vivienda que corresponde al consumo de electricidad de bomba de trasiego y quemadores. Es decir:

44.500 Ptas.

1.088 Ptas.

45.588 Ptas. por año y vivienda

Estos costes son sustituidos en un 84,8% y la oferta es a un 95%. Por tanto cada usuario ahorraría por este concepto 1.922 Ptas/año, o lo que es lo mismo el equivalente a comprar su gasóleo C a 1,92 Ptas. menos el litro, además del mantenimiento gratis de su instalación y las reformas obligatorias según el Reglamento de C.C. y A.C.S.

Por mantenimiento cada vivienda se ahorraría 1.750 Ptas. al año y la reforma obligatoria que se le ofrece realizar alcanza en algunos casos las 350.000 Ptas. por central térmica.

En consecuencia, a la luz de los puntos anteriores las empresas participantes en la U.T.E. consideran que económicamente el proyecto no resulta atractivo para la inversión privada salvo que se consideren subvenciones a fondo perdido muy elevadas y préstamos a muy largo plazo con intereses reducidos.

Sin embargo, no existiendo impedimentos técnicos, dándose la aceptación por parte de los usuarios y en razón a los argumentos que más adelante se consideran se hace la propuesta que a continuación se expone.

UNION TEMPORAL DE EMPRESAS
APLESA, CEPSA, COGET, S.A., ENADIMSA, ENISA
U.T.E. Ley 18/82, 26/5
Y EXCMO. AYUNTAMIENTO DE S. S. DE LOS REYES

13

III.- PROPUESTAS

A pesar de que las cifras económicas no son lo atractivas que desearíamos es preciso hacer algunas consideraciones.

1) El caso concreto de San Sebastián de los Reyes se encuentra dentro de un marco general de las realizaciones francesas más importantes.

Para ilustrar esta afirmación hemos confeccionado el cuadro comparativo que a continuación se adjunta para cinco realizaciones francesas.

Por cada una de ellas se dan los siguientes datos:

- Identificación y año de comienzo del funcionamiento.
- La inversión total en millones de pesetas.
- El número de viviendas servidas.
- Las Tep sustituidas del consumo de petróleo.
- El ahorro anual en millones de Ptas. que significa la solución geotérmica más energía de apoyo, respecto a la solución de utilizar petróleo exclusivamente.
- La relación inversión/ahorro anual referidas a pesetas.
- La rentabilidad que presenta la inversión recuperándola a 20 años en base al ahorro anual que significa la solución geotérmica.

El citado cuadro sugiere algunas reflexiones:

- . Las realizaciones de Meaux Collinet y St. Cloud son menos rentables que ~~la~~ de San Sebastián de los Reyes.
- . En San Sebastián se sustituyen 0,72 Tep por vivienda mientras que en Francia oscila entre 0,86 en el peor de los casos y 1,57 en el caso de Acheres, lo que se explica no solamente por la diferencia climática sino por un mayor uso de las instalaciones. Téngase en cuenta que la encuesta realizada en San Sebastián de los Reyes arroja que la media de horas diarias de calefacción no es superior a nueve durante los 151 días considerados de temporada de servicio.

CUADRO COMPARATIVO OPERACION GEOTERMICA S.S. REYES CON OTRAS FRANCESAS

<u>CASO/AÑO</u>	<u>INVERSION (MP)</u>	<u>Nº VIV.</u>	<u>T.E.P. SUSTIT.</u>	<u>AHORRO ANUAL (MP)</u>	<u>INVERSION AHORRO ANUAL</u>	<u>COEFICIENTE STANDARD RENTABILIDAD A 20 AÑOS</u>
Meaux global	5.346	15.000	20.500	414	12,9	4,6%
París (85) S. Cloud	2.034	7.700	6.650	131,3	15,5	2,6%
Meaux-Collinet (84)	1.263	3.143	4.415	88	14,3	3,4%
Acheres (83)	1.260	2.700	4.240	105	12,0	5,5%
Beauvais (83)	407	1.115	1.030	41	9,8	7,8%
S.S. Reyes (87?)	1.264	4.125	2.975	89,7	14,0	3,6%

TEP SUSTITUIDA POR VIVIENDA

AHORRO ANUAL POR VIVIENDA EN 10³ PTAS

Meaux global	1,37	27,6
París (85) St. Cloud	0,86	17,0
Meaux-Collinet (84)	1,40	28,4
Acheres (83)	1,57	38,9
Beauvais (83)	0,92	37,3
S.S. Reyes (87?)	0,72	21,9

. Se da igualmente el ahorro en miles de pesetas al año por vivienda en cada operación. Este ahorro es el que va a retribuir las inversiones.

Por otro lado el marco de desarrollo francés se ha basado en la iniciativa de los propios servicios municipales (HLM). Han sido y son operaciones de sustitución de petróleo por parte de los propios usuarios a través del Municipio.

Las subvenciones en muchos casos han llegado al 50% y el resto de la inversión se financia por créditos a largo plazo sin aporte de capital propio.

Resumidamente diremos que la geotermia en Francia ha estado sujeta a este conjunto de subvenciones y financiaciones posibles.

Subvenciones

- . El Comité de Geotermia, 30% del coste del primer pozo.
- . La oficina de HLM, hasta el 40% del total de los trabajos.
- . La A.E.E. estableció 400 FF por Tep sustituida.
- . La C.E.E. da subvenciones variables según el tipo de proyecto.

Préstamos a largo plazo

- . Las Caisses d'Epargne:
 - Intereses al 10,25% a 15 años con dos de carencia de amortización y anualidades progresivas.
 - Intereses al 10,25% y 20 años con anualidades constantes.
- . La Caisse de Depots et Consignation
 - Intereses al 10,25% y 15 años a anualidades constantes.

- 2) Si examinamos el proyecto de San Sebastián de los Reyes se observa una importante cuantía en cuanto a inversión en redes de distribución.

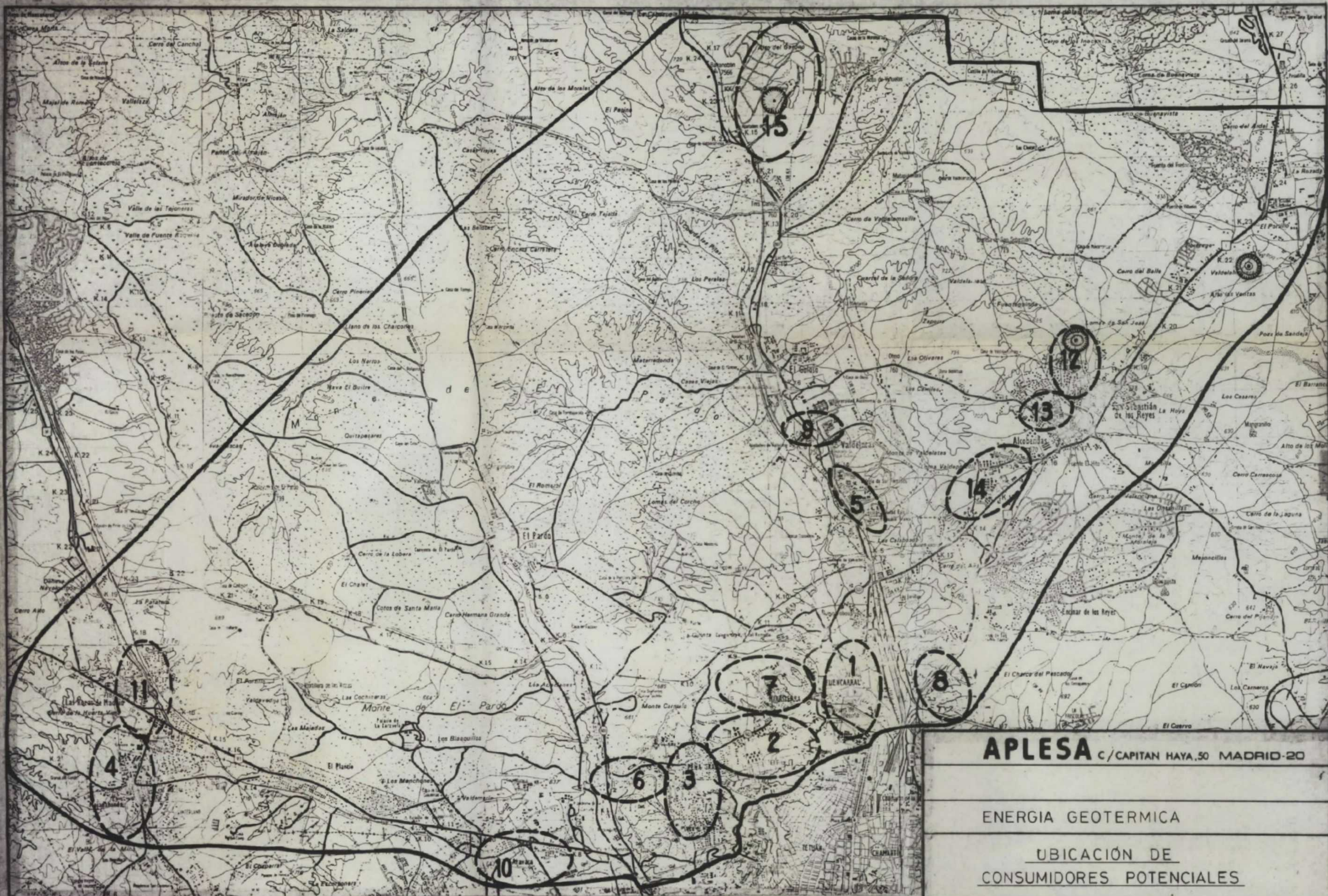
Si agrupamos el conjunto de usuarios (57 centrales térmicas) nos encontramos (ver plano A-101 del Tomo I, pág. 84) con una densidad de demanda de 660 litros de gasóleo C por área y una distancia de 1.220 metros entre los dos consumidores más alejados entre sí.

Estos parámetros pueden servir a priori para determinar una potencial superficie de aplicación del calor geotérmico en calefacción y A.C.S.

Recordemos que el Estudio de Mercado de la Zona Norte de Madrid se trató con un programa de ordenador para determinar posibles áreas de aplicación utilizando los parámetros antes citados.

Estudiando el citado trabajo, del que se adjunta un plano-resumen y los datos de los agrupamientos, se observan que existen zonas más favorables que la de San Sebastián y Alcobendas que en el plano citado se identifican como 12, 13 y 14.

Fundamentalmente se destacan los agrupamientos 1, 2 y 5. Los dos primeros por ser áreas de gran concentración de viviendas y grandes centrales térmicas que se sitúan en el barrio del Pilar en el eje de La Vaguada, y el número 5 por presentar el menor número de consumidores y la mayor densidad de consumo que corresponden a edificios dependientes de la C.A. de Madrid (Zona escolar y de hospitales de la C.A.).



APLESA c/CAPITAN HAYA,50 MADRID-20

ENERGIA GEOTERMICA

UBICACION DE
CONSUMIDORES POTENCIALES

DIBUJADO	APROBADO	PROYECTO / REF.	PLANO Nº
COMPROBADO	VISTO	ESCALA	HOJA DE
		E=1:50.000	REV.

DATOS DE AGRUPAMIENTOS CON CONSUMO MÍNIMO DE 1.500 m³/año (GASOLEO)

Nº del Agrupamiento	Nº de Consumidores	Consumo m ³ /año	Densidad Litros/área	Superficie He	Distancia Máxima m
1	53	12.900,81	704,4	183,15	1.942
2	76	11.555,03	533,8	216,45	1.802
3	131	8.174,57	409,1	199,80	1.942
4	76	3.295,00	179,9	183,15	1.827
5	4	3.145,00	944,4	33,30	1.003
6	70	2.949,42	221,4	133,20	1.802
7	75	2.640,44	144,2	183,15	1.802
8	13	2.541,05	436,0	58,27	1.003
9	3	1.919,50	768,6	24,97	601
10	63	1.618,90	114,4	141,52	1.872
11	41	1.517,94	114,0	133,20	1.827

3) Por razones de independencia y estrategia energética, así como del propio ahorro de combustible, es preciso la realización de una primera instalación de aprovechamiento seleccionada adecuadamente entre las posibles señaladas.

4) San Sebastián de los Reyes es una operación de características medias del conjunto posible sobre el yacimiento de Madrid, que presenta geotérmicamente características más favorables que la cuenca de París.

Por ello los miembros de la U.T.E. consideran que no es suficiente el estudio de una sola aplicación y que sería positivo continuar recabando datos de otras posibles aplicaciones dentro del área señalada. Concretamente nos referimos a los agrupamientos 1, 2 y 5 y a alguna posible operación fuera del área señalada tomando como base centrales térmicas existentes con redes de distribución para economizar las inversiones y rentabilizar el proyecto, lo que exponemos a modo de propuesta.

Por otro lado el desarrollo de las aplicaciones geotérmicas a la escala que aquí se ha tratado está ligado al desarrollo de las redes de calor y concretamen-

te a las grandes centrales térmicas que dan servicio al menos a más de 1.000 viviendas. Esta ha sido la base técnica dispuesta previamente por la actividad de venta de calor en Francia, cuyo escaso y deficiente desarrollo ha estado muy constreñido en España.

Existen sin embargo en Madrid algunas grandes centrales, y concretamente en la zona de los agrupamientos 1 y 2 señalados cuya identificación y estudio, como decimos, arrojaría datos definitivos para un pronunciamiento correcto sobre el grado de viabilidad de este tipo de proyectos.

Otros aspectos importantes que destacamos se refieren al esquema financiero y a la necesidad de definir una operativa de actuación multidisciplinaria.

Lo primero por cuanto se necesitan unos préstamos a largo plazo de los que hoy no se disponen en nuestro país.

Y lo segundo por dos razones esenciales ligadas una al propio sentido de actuación urbanística y otra por la complejidad de la actuación.

Nos referimos a que técnicamente la aplicación en calefacción precisa un aprovechamiento en cascada con instalaciones de calefacción adecuadas a los distintos niveles térmicos. Ello presupone planificación y ordenación teniendo en cuenta este aprovechamiento energético. Tal es el caso de la zona V en el proyecto de San Sebastián de los Reyes que tratamos y que en caso de disponer las viviendas de elementos emisores a baja temperatura mejoraría la rentabilidad del proyecto. Y para ello es preciso que exista esta exigencia en el plan de ordenación urbana que no es el caso en esa Zona concreta.

Por tanto sería de desear tener en cuenta este aprovechamiento energético a la hora de diseñar el equipamiento de viviendas en zonas donde el subsuelo guarde esta riqueza calorífica. Destaquemos como ejemplo que existen más de 900 viviendas fronterizas al pozo de San Sebastián que están equipados con calefacción eléctrica individual. Si estas viviendas se hubiesen equipado con una central térmica el resultado del proyecto sería otro tanto para el ahorro de energía como para la economía de los propios usuarios.

La segunda razón a que aludimos en cuanto a la operativa a diseñar se refiere a la complejidad de poner a punto una operación de esta envergadura. Por nuestra parte no nos cabe duda de que nunca podrá ser por una iniciativa privada aunque esté muy potenciada por la vía de subvenciones. Creemos que deben ser iniciativas locales y regionales.

Las dificultades encontradas en el trabajo desarrollado para San Sebastián de los Reyes nos sugiere la necesidad de disponer de una entidad operadora que realice el conjunto de trabajos que significa tanto las posibles realizaciones como los estudios de anteproyecto propuestos. El esquema francés asigna estas funciones al Maitre d'Ouvrage, que de alguna manera ha sido el papel que la U.T.E., vía autofinanciación de las empresas y entidades participantes, ha representado en el caso concreto de San Sebastián de los Reyes. Proyecto que podría mejorar su rentabilidad en un futuro no solamente por conexión de las viviendas que faltan en la Zona W (cerca de 3.000 viviendas) sino completando el aprovechamiento del calor de los 250 m³/h extraídos aplicándolos para calefacción de invernaderos en las zonas próximas al pozo. Pero los estudios de viabilidad y las gestiones, laboriosas en todo caso, que deben realizarse, no pueden ser llevadas a cabo con financiación privada ya que ninguna entidad no pública acometería esta promoción del uso del calor geotérmico.

Pero esta promoción del uso del calor con la operativa propuesta precisa que previamente se arbitre el marco financiero de préstamos a largo plazo y bajo interés para lo que sí creemos que se disponen ya de datos suficientes para definir su techo. Siendo igualmente necesario en este marco la definición de la forma de conducir la operación a través de los Municipios y Entidades regionales.