

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
COMISARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

ACTUACIONES DEL INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA EN EXTREMADURA

ABRIL 1.982

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ACTUACIONES DEL INSTITUTO GEOLOGICO Y
MINERO DE ESPAÑA EN EXTREMADURA.

Abril de 1982

En la actualidad el Instituto Geológico y Minero de España desarrolla sus funciones, de acuerdo con la legislación vigente, en el marco de unos planes y programas que, a nivel superior al mismo, como en el caso del Programa Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales y el Plan Energético Nacional, o simplemente, a nivel de nuestro Centro, como es el Programa de Abastecimiento con Aguas Subterráneas a Núcleos Urbanos, el Programa de Investigación de Fondos Marinos, el Programa de Ordenación del Medio Natural o el Programa de Acción Regional, han sido confeccionados con vistas a lograr un máximo rendimiento de las inversiones, coordinando las acciones del sector público y privado y jerarquizando dichas inversiones en base a las necesidades económicas del País.

Para el logro de los objetivos propuestos por estos Planes, las actividades que el IGME lleva a cabo se agrupan en tres grandes sectores claramente definidos:

- . Infraestructura geológico-minera
- . Recursos Minerales
- . Geología aplicada a la ordenación y protección del medio natural.

INFRAESTRUCTURA GEOLOGICO-MINERA

En este primer grupo se incluyen aquellos trabajos básicos cuyo desarrollo corresponde claramente al Estado y cuya ejecución está encomendada al IGME.

Trabajos realizados antes de 1982:

Cartografía geológica

Dentro de este campo, durante los últimos años, se han realizado distintos trabajos de cartografía básica para el conocimiento de las características geológicas de la Región.

- Síntesis Geológica a escala 1:200.000

Elaborada totalmente en el territorio de Extremadura, a partir de toda la documentación geológica disponible con anterioridad a 1971.

A partir de la nueva cartografía geológica a escala de 1:50.000, que se está realizando, se irá revisando la cartografía 1:200.000, procediéndose a su nueva edición.

- Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000

Esta cartografía básica proporciona la información geológica utilizable para muy diversas aplicaciones (minería, geotecnia, hidrogeología, agricultura, obras públicas, ingeniería civil, etc).

En la actualidad, de las 102 hojas que integran la Región, se han realizado 42.

Cartografía temática

- Mapa Metalogenético a escala 1:200.000

Pone de manifiesto los indicios de sustancias minerales existentes y las relaciones de la mineralización con el contexto geológico general, habilitando guías para futuras prospecciones. Está realizado totalmente el mapa de la Región.

- Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200.000

Su contenido expresa la ubicación de las masas de rocas que pueden ser susceptibles de utilización en aplicaciones industriales, con definición de sus características y calidades. Así mismo, se sitúan en él las canteras y explotaciones existentes en el área geográfica de este tipo de sustancias. Están realizadas todas las hojas que cubren esta Región.

- Mapa Geotécnico a escala 1:200.000

Indica las calidades y condicionamientos de tipo morfológico, geológico, hidrogeológico y geotécnico de los terrenos así como una interpretación sobre las características de los suelos y subsuelos, para soportar obras de ingeniería u otras estructuras, y observaciones sobre la más adecuada utilización de los terrenos. Está realizado en la totalidad de la Región.

Documentación y Banco de Datos

Formando parte, también, del conjunto de actividades de carácter infraestructural, se debe considerar la base informativa y documental. La importancia que supone el almacenamiento y tratamiento de la cada vez más abundante información de variado tipo que generan los múltiples trabajos y estudios efectuados, en relación con el suelo y el subsuelo, se pone claramente de manifiesto al permitir, por un lado, ofrecer a los diversos estamentos del Estado unos datos abundantes y completos sobre los conocimientos que en cada momento se poseen y, por otro lado, facilitar la realización de acciones posteriores en el campo de la geología y minería, evitando con ello caer en inútiles duplicidades. En esta línea, el IGME posee, debidamente catalogados, todos los documentos e información adquiridos sobre el territorio extremeño, en nuestro Centro de Información

y Documentación y en los distintos archivos mecanizados geológicos y mineros.

Trabajos a realizar en 1982:

Cartografía geológica

- Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000

Está prevista la elaboración de las 8 Hojas geológicas siguientes: 620 (Zarza la Mayor), 621 (Coría), 650 (Cañaveraleja), 651 (Serradilla), 652 (Joraiquejo), 653 (Valdeverdeja), 681 (Castañar de Ibor) y 756 (Herrera del Duque). Con la ejecución de estas hojas se habrá cubierto, durante 1982, el 49 % del Mapa Geológico Nacional en la Región extremeña.

RECURSOS MINERALES

Para desarrollar los trabajos que el Plan Nacional de Abastecimiento de Materias Primas Minerales -PNAMPM- y el Plan Energético Nacional -PEN- asignan al IGME, conducentes al conocimiento de los recursos minerales, este Centro ha ido ajustando una sistemática de investigación minera, que se ha establecido en tres etapas o niveles:

- La primera etapa consiste en disponer de la infraestructura minera conducente a un conocimiento básico de los recursos minerales.
- La segunda se ocupa de la exploración e investigación, propiamente dichas, dentro de las áreas seleccionadas como de interés por su posible potencial minero.

- El tercer nivel se dirige a trabajos o estudios que contemplan la propia explotación minera.

Trabajos realizados antes de 1982:

Infraestructura minera

En el capítulo de la infraestructura minera, constituye el principal objetivo la disponibilidad de una información básica, sobre la riqueza minera del País. En esta línea se dispone ya de una importante documentación, como el Mapa Metalogenético y el Mapa de Rocas Industriales.

Se ha iniciado la preparación de inventarios por sustancias de los yacimientos de existencia conocida, que comprenden la clasificación por categorías de las "reservas" contenidas, es decir, de aquellas fracciones de los "recursos" identificados previamente, y cuya explotación se puede realizar en condiciones técnicas y económicas aceptables, así como de los recursos totales conocidos o hipotéticos, con el previsible grado de economicidad de su posible beneficio. Dentro de este tipo de actuación se ha realizado ya:

- Inventario de Recursos Minerales de hierro, cobre, wolframio, plomo, cinc y turba.

en vías de realización se encuentran:

- Inventario de Recursos de fluorita, barita, azufre, manganeso, titanio y feldespatos.

Exploración e investigación
de Recursos Minerales

Dada la gran cantidad de indicios mineros existentes en Extremadura y que se reflejan en los cuadros y mapas anexos, se procedió, en una primera fase, a la exploración general para determinar su verdadero interés minero.

Así se fueron delimitando zonas de mayor potencial que se estudiaron con mayor intensidad y alguna de ellas aún se está estudiando.

Cabe destacar por su importancia las siguientes investigaciones:

Hierro

- "Reserva del Suroeste". donde en las zonas de Colmenar, San Guillermo y La Berrona se estimaron unos recursos que sobrepasan los 50 M.T. y cuya ley media es del 36 % en Fe.

Wolframio y Estaño

- En Extremadura se ha descubierto un total de 5.278 t de WO_3 , que se consideran como recursos y que precisan de una más detallada investigación para la confirmación de su existencia y economicidad.
- Se ha evaluado el potencial minero de "El Trasmilón", en Cáceres, con unos recursos posibles de 4.000 t de SnO_2 y una ley media de 320 grs/t.

Rocas Industriales

La relación de materiales explotados o potencialmente explotables es muy amplia, pero los que son susceptibles de un aprovechamiento industrial adecuado pueden resumirse en los siguientes: arcilla, arena, arenisca, bentonita, caliza, dolomía, dunita, grava, marga, mármol, talco, serpentina, yeso, granito y pizarra. De ellas, las pizarras, y el mármol y las arcillas especiales destacan por su importancia.

Se ha reconocido el potencial de mármoles y calizas marmóreas.

Trabajos a realizar en 1982:

Exploración e Investigación de Recursos Minerales

Se continuará con la investigación de minerales de antimonio, wolframio, estaño, plomo, cinc, plata y oro, dentro de las Reservas del Estado en Extremadura

Se prosigue con el Programa de Exploración de Rocas Bituminosas en el territorio nacional, habiendo seleccionado ya determinadas áreas en las que deben realizarse trabajos de mayor detalle.

Siguiendo con el Programa de Investigación de Recursos Geotérmicos, en el presente año se iniciarán dos proyectos en la Región extremeña.

- Investigación de las manifestaciones termales de Extremadura, orientadas a su posible aprovechamiento como recursos geotérmicos.
- Investigación geotérmica en Extremadura.

GEOLOGIA APLICADA A LA ORDENACION
Y PROTECCION DEL MEDIO NATURAL

Dentro de los grupos de trabajo relacionados con la Geología aplicada a la ordenación y protección del medio natural, el IGME realiza una importantísima labor, especialmente en el campo de las aguas subterráneas, de tanto interés en períodos de sequía, como el que venimos padeciendo en los últimos años.

Con el fin de llegar a un conocimiento adecuado de los recursos en aguas subterráneas, el IGME, en los años 70, estableció una sistemática para el desarrollo de los trabajos que condujeran a tal fin, y, en esa línea, se elaboraron tres grandes programas:

- . Programa de Investigación de Aguas Subterráneas
- . Programa de Estudios para la Planificación, Control y Conservación de Acuíferos.
- . Programa de Abastecimiento a Núcleos Urbanos con Aguas Subterráneas.

Programa de Investigación
de Aguas Subterráneas

Con el Programa de Investigación de Aguas Subterráneas, se pretende el conocimiento de todos los recursos y reservas contenidos en los acuíferos, su geometría, su cantidad y calidad, así como su grado de explotación y las posibilidades que pueden brindar de cara a las demandas presentes y futuras.

Trabajos realizados antes de 1982:

Extremadura abarca dos grandes cuencas hidrológicas: la de Guadiana y la del Tajo.

Hasta 1981, el IGME había desarrollado dentro de la Cuenca del Tajo, en la cual existían multitud de estudios hidrogeológicos in conexos, una recopilación básica de toda la información existente, - con el fin de abordar, de una forma conjunta, la investigación hidrogeológica infraestructural en toda la Cuenca.

Consecuencia de ello, han sido los trabajos llevados a cabo en toda la Cuenca, y, concretamente, en Cáceres, como provincia - ubicada geográficamente en la Cuenca Hidrográfica del Tajo, los siguientes:

- Investigación hidrogeológica del sistema acuífero 14 (aguas abajo de Talavera de la Reina, subcuenca Tiétar).
- Investigación hidrogeológica del sistema acuífero 16 (Terciario detrítico del río Alagón).

Estos estudios ponen de manifiesto la posibilidad de integrar el recurso aguas subterráneas, mediante una adecuada gestión y planificación en el desarrollo socioeconómico de Cáceres.

Por lo que respecta a la Cuenca del Guadiana, en la cual se ubica geográficamente Badajoz, el IGME realizó la investigación infraestructural del denominado sistema acuífero 21 (Terciario detrítico y Cuaternario del río Guadiana entre Orellana y Olivenza), en el año 1973, dentro del Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas.

Los resultados de los trabajos desarrollados en ambas provincias durante 1981, se concreta en los siguientes datos:

- Sistema acuífero 14:
 - 1.600 km² de cartografía hidrogeológica
 - 109 puntos de agua inventariados
 - 24 aforos director en cauces superficiales
 - 135 hm³ de recursos subterráneos mínimos, renovables anualmente.

- Sistema acuífero 16:
 - 1.000 km² de cartografía hidrogeológica
 - 85 puntos de agua inventariados
 - 52 afloros director en cauces superficiales
 - Evaluación de los recursos subterráneos mínimos renovables anualmente, distribuidos de la siguiente forma:

. Subsistema de Galisteo	60	hm ³ /año
. " Moraleja	30	" "
. " Zarza de Granadilla ...	5	" "
. " Talaván	18	" "

Dichos resultados, para ambos sistemas (14-16), se basan en los siguientes trabajos:

- Cartografía hidrogeológica
- Inventario de puntos de agua
- Estudios climatológicos e hidrológicos
- Balance hídrico por subcuencas
- Análisis de los recursos
- Estudio de las demandas.

Programa de estudios para la Planificación, Control y Conservación de Acuíferos

Dado que, por una parte, no se tenía la investigación infraestructural de los sistemas acuíferos 14 y 16 (Cáceres) y que, en la Cuenca del Guadiana, la explotación de aguas subterráneas era comparativamente muy inferior en lo relativo a la provincia de Badajoz, que a otras ubicadas en la misma Cuenca, no ha sido desarrollado el Programa de Control y Conservación de Acuíferos.

Programa de Abastecimiento a Nú-
cléos Urbanos con Aguas Subterrá-
neas

Una vez suficientemente avanzados los dos programas anteriores y ante un período acusado de sequía, en el año 1975, se elaboró un Programa Nacional de Abastecimiento a Núcleos Urbanos con Aguas Subterráneas, que constituye un aspecto del aprovechamiento de los conocimientos adquiridos a través de los estudios ya realizados. Este programa se intensificó, especialmente a finales de 1980 y durante todo el año 1981, a consecuencia de la extrema sequía que viene padeciendo España en este período.

Como resumen de la labor realizada en este programa en los últimos años, se pueden dar los siguientes datos:

Como consecuencia de los problemas de abastecimiento urbano derivados de las condiciones climáticas habidas durante 1981, el Instituto Geológico y Minero de España ha llevado a cabo durante dicho año en la Región extremeña mediante inversiones propias de su presupuesto, o controlando inversiones de empresas paraestatales (ENADIMSA) los siguientes trabajos:

Cáceres

Estudios hidrogeológicos y sondeos de abastecimiento en:

<u>Localidad</u>	<u>Nº sondeos</u>
Cedillo	1
Herrera de Alcántara	2
Santiago de Alcántara	2

<u>Localidad</u>	<u>N° sondeos</u>
Membrío	1
S. Pedro de Alcántara	1
Las Huertas	1
Torreorgaz	6
Zarza La Mayor	5
Alcollarín	4
Montánchez	2
Abertura	3
Santa Ana	2
Sta. Cruz de la Sierra	3
Sierra de Fuentes	2
Aldea Centenera	1
Garrovillas	7
La Aceña	1
Valdefuentes	4
Val de Morales	3
Zarza de la Montaña	2
Garciaz	4
Madroñeras	3
Navas del Madroño	2
Valencia de Alcántara	2
La Fontañera	2
Torre de Santa María	3
Conquista de la Sierra	4
Las Casiñas	2
Cañaverál	2
Monroy	3
Serradilla	1

En total 81 sondeos en 31 municipios, con una población de 47.000 habitantes, a la cual se la ha abastecido con un caudal de -

97,8 l/s, estando sin aforar aún 12 sondeos.

El caudal alumbrado supone un abastecimiento de 180 litros por habitante y día, habiendo supuesto la inversión de 39 MP una incidencia de 830 ptas por habitante abastecido.

Badajoz

- Estudio hidrogeológico de la zona de Olivenza, Alconchel , Barcarrota y Feria.

Los trabajos realizados se concretan en:

- . Cartografía hidrogeológica: 1.600 km²
 - . Inventario de puntos acuíferos : 127
 - . Estudio climatológico e hidrológico
 - . Estudio características hidrogeológicas de los 14 sub - sistemas cartografiados.
 - . Análisis de la calidad de las aguas subterráneas
 - . Usos del agua subterránea
 - . Planteamiento futuro de la utilización de las aguas subterráneas.
- Estudio hidrogeológico del Aluvial del Guadiana, zona Badajoz-Montijo.

Geología Territorial y Ambiental

En cuanto a las acciones básicas para la ordenación del medio natural, la aportación de las Ciencias de la Tierra debe considerarse un soporte fundamental, en tanto que permiten determinar las posibilidades de los recursos minerales, con que proveer a los nuevos asentamientos humanos, así como conocer los condicionantes, que

para éstos presentan el suelo y subsuelo, y prever el impacto que - los mismos han de producir en la evolución geológica natural. Por ello y de acuerdo con la experiencia y los campos de actividades del IGME, además de otras realizaciones señaladas anteriormente, desarrolla - otras actividades relacionadas con la Geología Territorial, Ambiental y Natural.

En estos estudios los objetivos generales deben centrarse en las aportaciones de la información infraestructural geológica, hidrogeológica, geotécnica y minera, derivadas de las actividades que ya viene desarrollando el Organismo, complementada en los casos que sea necesario, con la información adicional de la misma índole, así como en una participación activa y directa en el desarrollo de proyectos sobre esta materia, en calidad de intérprete experto de los datos básicos aportados, sea a nivel local, regional o nacional.

En este sentido, el Instituto, además de haber realizado el Mapa Geotécnico a escala 1:200.000 de toda Extremadura, ha llevado a cabo otros estudios geotécnicos de más detalle, habiéndose considerado en los mismos aspectos como las características geomorfológicas, hidráulicas y geotécnicas, así como las posibilidades de riesgos naturales y geológicos, llegando a la definición de las características constructivas de los terrenos.

Así se han llevado a cabo estudios geotécnicos para la implantación de polígonos industriales y urbanos, habiéndose estudiado 5 áreas en las dos provincias extremeñas.

Trabajos a realizar en 1982 :

Programa de Investigación
de Aguas Subterráneas

Se desarrollarán estudios infraestructurales.

Programa de estudios para la Planificación, Control y Conservación de Acuíferos

Cáceres

En base a los estudios de infraestructura hidrogeológica:

- Establecimiento en los sistemas 14 y 16 de las redes de control piezométrico y de calidad.
- Control periódico de dichas redes
- Control de sondeos y aforos
- Preparación del modelo matemático del sistema acuífero 14
- Elaboración de informes para el Plan Hidrológico Nacional.

Programa de Abastecimiento a Núcleos Urbanos con Aguas Subterráneas .-

Cáceres

Sondeos de abastecimiento en :

- Piornal, Benquerencia, Botiño, Valdefuentes, Sierra de Fuentes, Salvatierra de Santiago y zona de Trujillo.

Badajoz

Los trabajos se encaminarán especialmente hacia la resolución de problemas de abastecimiento urbano, en base a las peticiones formuladas directamente al IGME y a aquéllas que solicite la Excm. Diputación Provincial.

COLABORACIONES

Con el fin de conseguir la debida coordinación, no sólo con

otros Organismos de los distintos Departamentos Ministeriales, el - Instituto Geológico y Minero de España, desde hace cuatro años viene firmando convenios de colaboración con Diputaciones Provinciales, que permitan la gestión conjunta de trabajos, dentro de sus competen cias, que atiendan prioritariamente a necesidades y problemas loca les existentes.

Para cumplir con este fin, se tiene firmado convenio de co laboración con la Diputación de Cáceres, que se encuentra en un esta do normal de desarrollo.

CUADROS DE INVERSIONES

INVERSIONES EN EXTREMADURA CON ANTERIORIDAD A 1982 EN M.P.

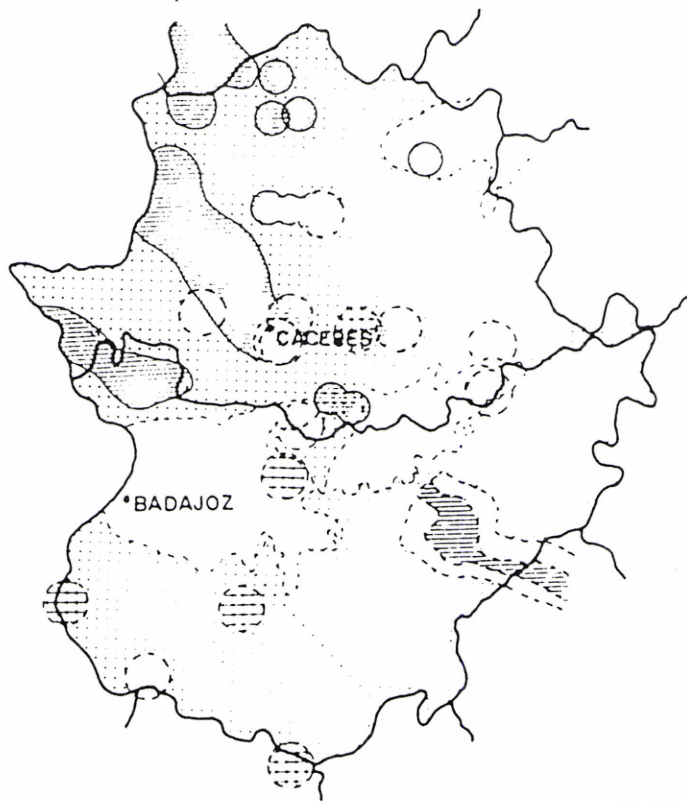
CAMPOS DE ACTUACION	CACERES	BADAJOS	TOTAL
Infraestructura geológico-minera	58,11	82,83	140,94
Recursos Minerales	123,59	208,22	331,81
Geología aplicada a la ordenación y protección del medio natural:			
- aguas subterráneas	28,58	33,48	62,06
- geología territorial y ambiental y geotecnia	15,34	16,61	31,95
TOTAL	225,62	341,14	566,76

DISTRIBUCION PROVINCIAL DE INVERSIONES POR
CAMPO DE ACTUACION - 1982 EN M.P.

CAMPO DE ACTUACION	CACERES	BADAJOZ	TOTAL
INFRAESTRUCTURA GENERAL			
. Cartografía	30,2	-	30,2
- Básica			
Total	30,2	-	30,2
TOTAL	30,2	-	30,2
ORDENACION DEL MEDIO NATURAL			
. Aguas Subterráneas			
- Gestión, conservación y planificación hidráulica	4,8	3,8	8,6
- Estudios para abastecimiento	1,5	1,5	3,0
- Sondeos abastecimiento	10,0	6,0	16,0
Total	16,3	11,3	27,6
TOTAL	16,3	11,3	27,6
RECURSOS MINERALES			
. No energéticos			
- Minerales metálicos y no metálicos	38,4	43,3	81,8
Total	38,4	43,3	81,7
. Energéticos			
- Recursos geotérmicos	7,3	7,3	14,6
Total	7,3	7,3	14,6
TOTAL	45,7	50,6	96,3

MAPAS DE SITUACION DE ACTUACIONES ANTERIORES A 1982






MAPA PREVISOR DE MINERALIZACIONES DE Fosfatos, Sn, Cu,
Pb-Zn, Bi, EN EXTREMADURA



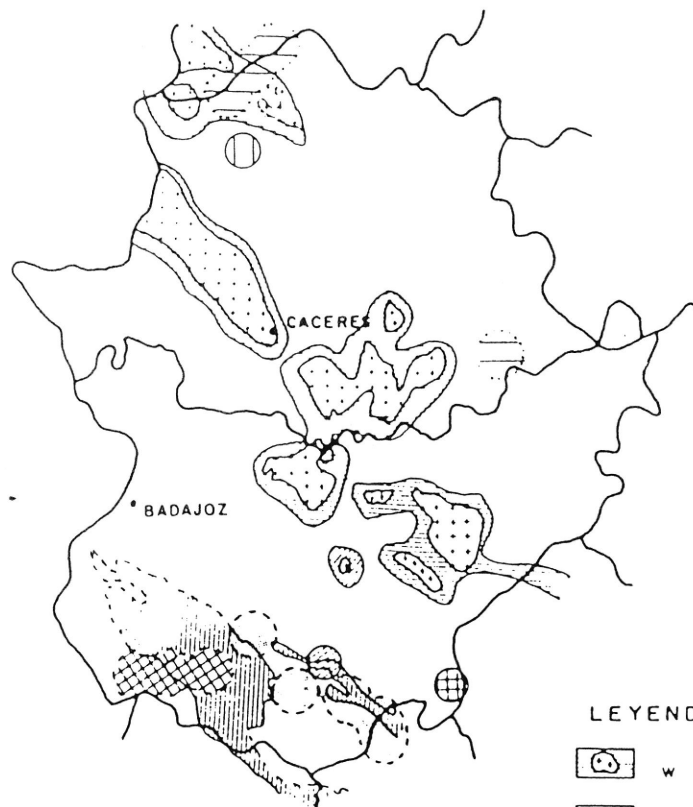
SIMBOLOGIA

- Probable
- Limites imprecisos
- Dimensión no Cartografiable

LEYENDA

-  Fosfatos
-  Sn.
-  Cu.
-  Pb-Zn.
-  Bi









MAPA PREVISOR DE MINERALIZACIONES DE W,Ti,Au,Ni,Hg,Mn.
Hulla,Fe,EN EXTREMADURA



SIMBOLOGIA

- Probable
- Limites imprecisos
- Dimensión no Cartografiable

LEYENDA

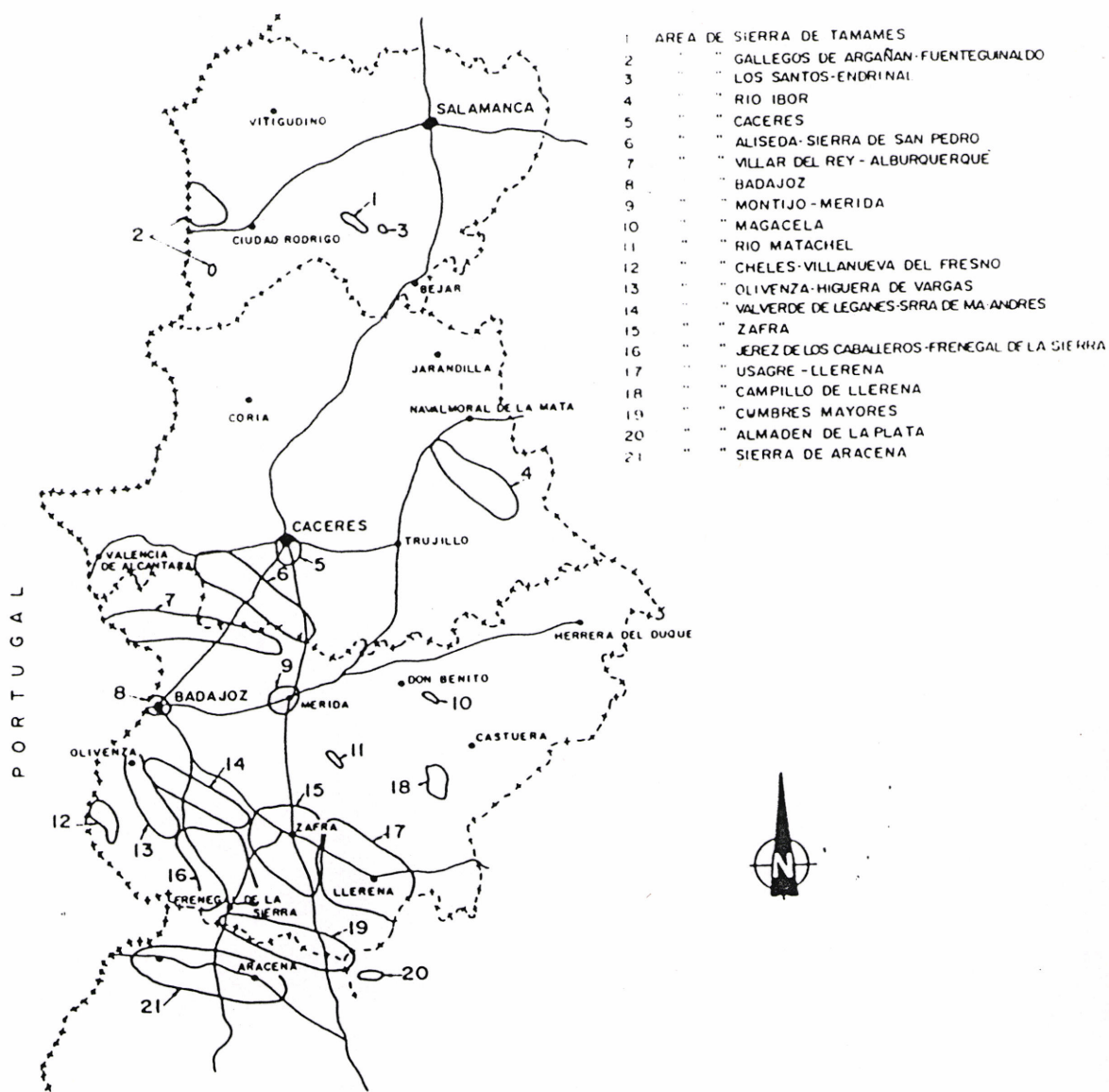
-  W
-  Ti
-  Au
-  Ni
-  Hg
-  Mn
-  Hulla
-  Fe

Mineralizaciones de W, Bi, Pb-Zn, Cu, Sn, Fosfatos, Fe, Hulla, Mn, Hg, Au, Ni, Ti

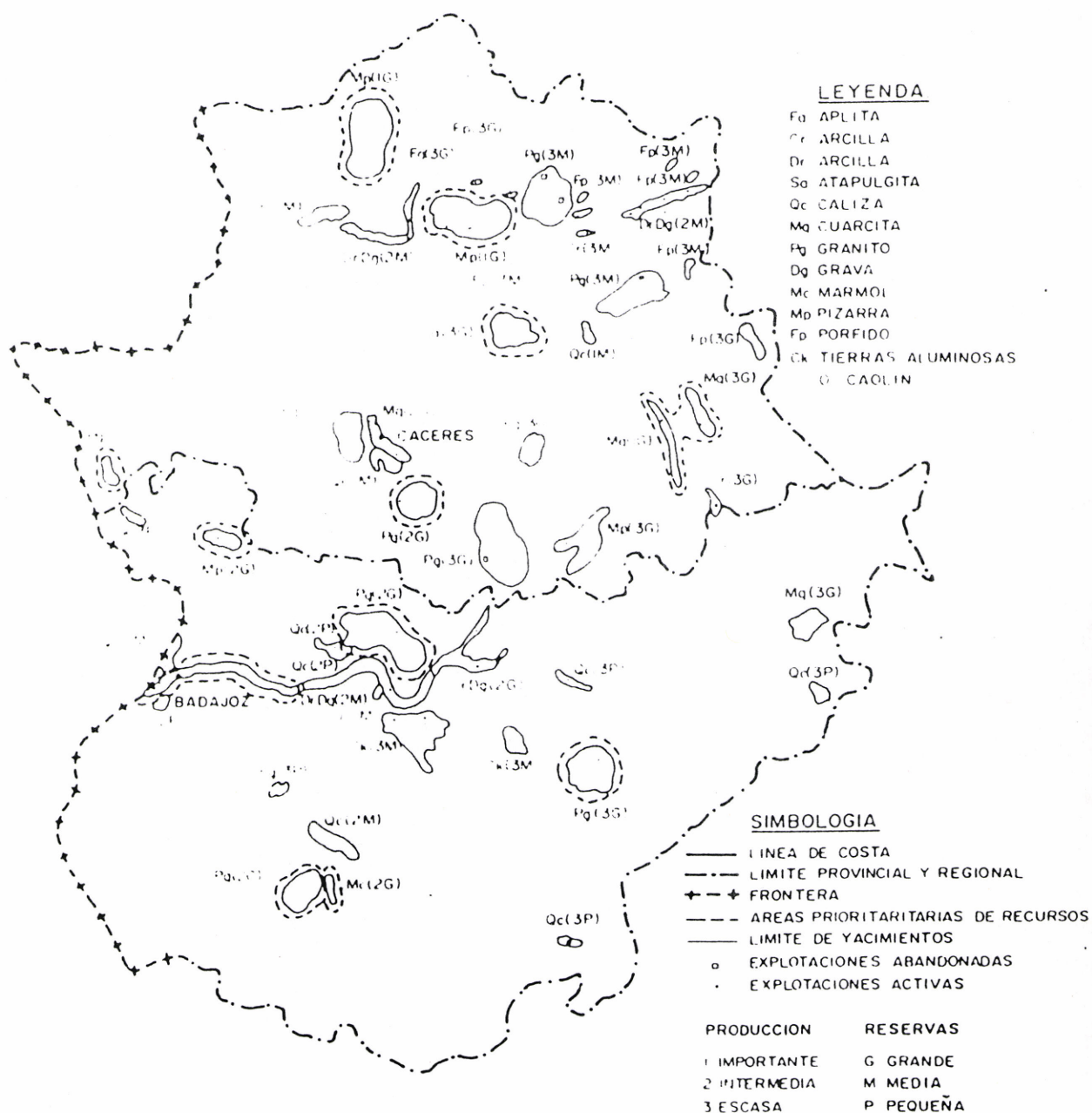
Sustancia	Áreas metalíferas	Yacimiento Representativo	
W	Cáceres NW	Carravillas, Alcántara	
	Cáceres S	Trujillo, Miajadas, Montánchez	
	Badajoz	V. de la Serena, Campanario Oliva	
Bi	Cáceres Casas de D. Antonio Trujillo		
	Badajoz Montes de Jerez	Zahinos - Oliva	
Pb Zn	Cáceres	Botija, Plasenzuela, Guadalupe, Abadía	
	Badajoz NE	Penalsordo, C. de Buey, Garlitas	
	Badajoz	SE	Maquilla-Argallón, Azuaga, Fuenteovejuna
		W	Santa Marta
	Badajoz Pedroches	Castuera	
Cu	Cáceres Logrosán		
	Badajoz: Zafra, Chelies, V. de Llerena	Los Poteles, Abundado	
Sn	Cañaveral	Santa María	
	Cáceres NW Trasmorquión, Logrosán, Montánchez, Trujillo, Alburquerque, Valencia Alcántara	San Expedito Valdeflores	
Fosfatos	Cáceres: Zarza Mayor, Cedavin, V. de Alcántara, Alburquerque, Trujillo, Montánchez, Malpartida.		
	Aldea Moret, Aliseda, Logrosán	Constanza	
Fe	Jerez de los Caballeros	S. Guillermo, Burguillos del Cerro	
	Olivienza	M. Tere	
Hulla	Gudiato, Villanueva R. y Min, Val de Infierno, Casas de la Reina, Benjarafe, Berlanga	Gudiato	
Mn	Badajoz-Jerez de los Caballeros	Zahinos, Oliva de Frontera	
Hg	Badajoz Usagre	La Sultana	
	Badajoz Mérida	El Berrocal	
Au	Sierra de Gata y Sur	Calzadilla	
	Cáceres	Membrío, San Vicente, Las Hurdes	
	Sierra de Gata y Sur	Río Alagón, Río Jerte	
Ni	Badajoz-Granja Torrehermosa	Juan Antonio	
	Burguillos	Monchi	
Ti	S. de Gata	Jálama, Logrosán, Santibañez, Hernán Pérez, Villanueva de la Serena	

Fuente: Reproducción parcial de los Mapas previsores de Mineralización.

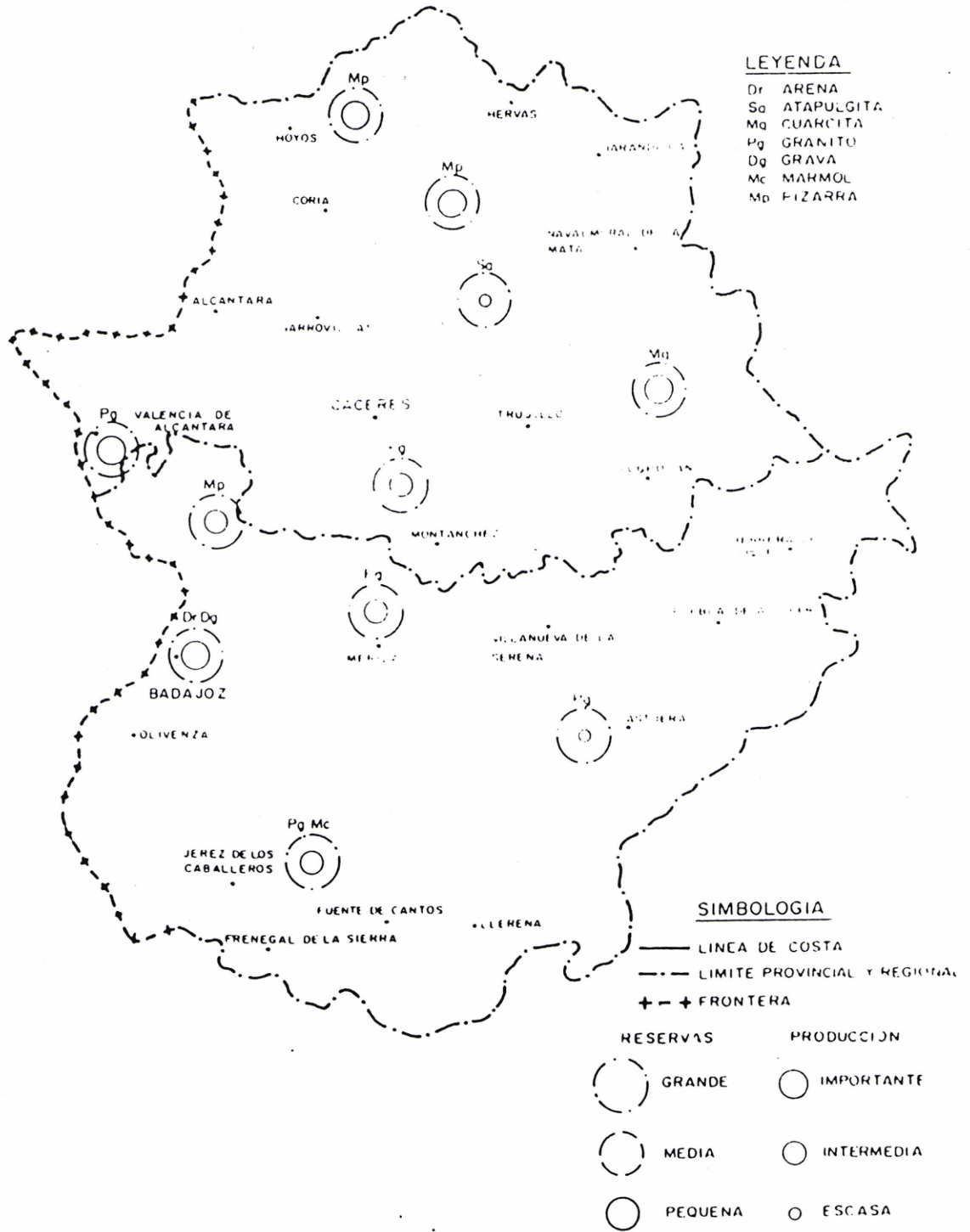
ROCAS ORNAMENTALES



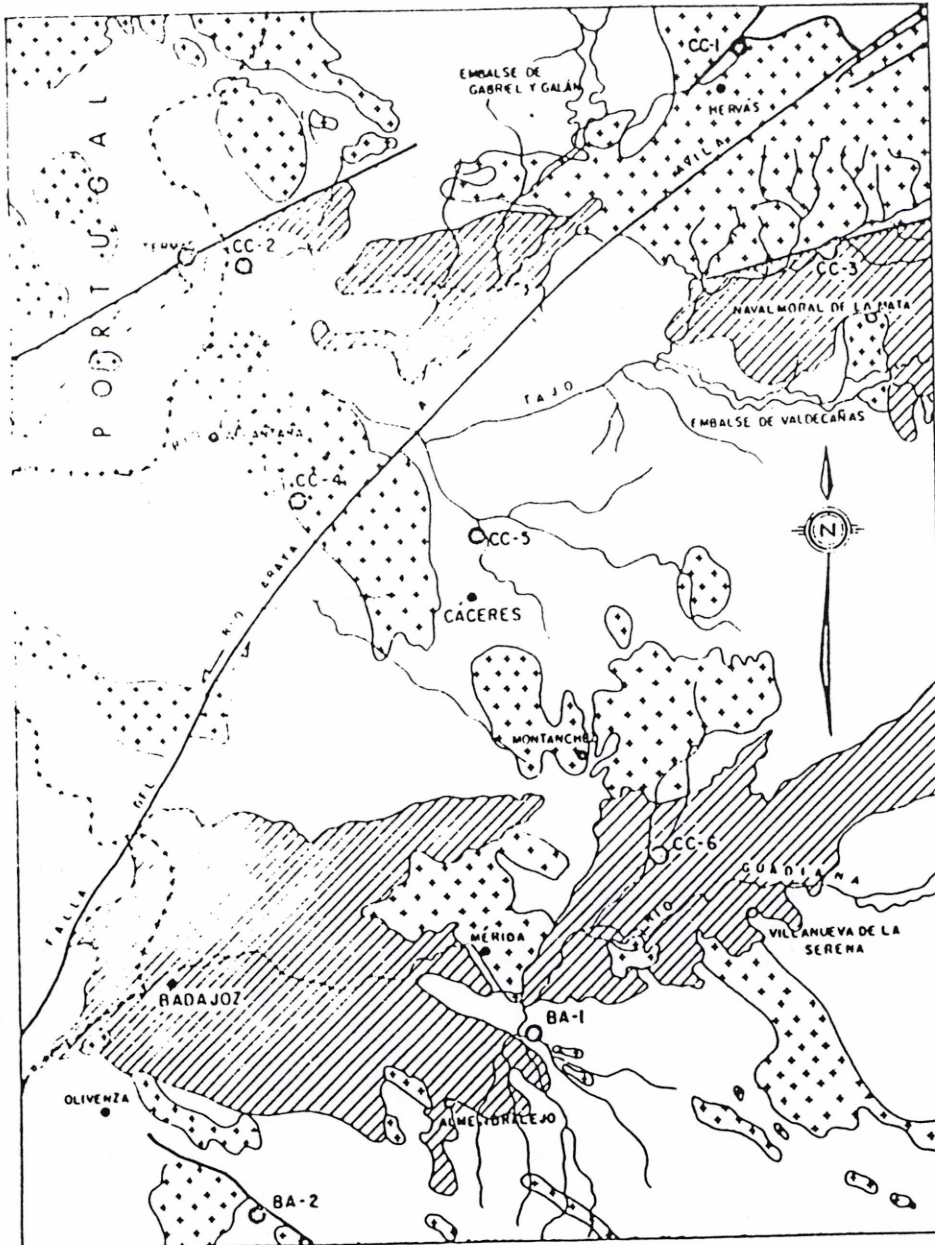
ESQUEMA DE YACIMIENTOS EN EXTREMADURA



ESQUEMA DE RESERVAS Y PRODUCCIONES EN EXTREMADURA

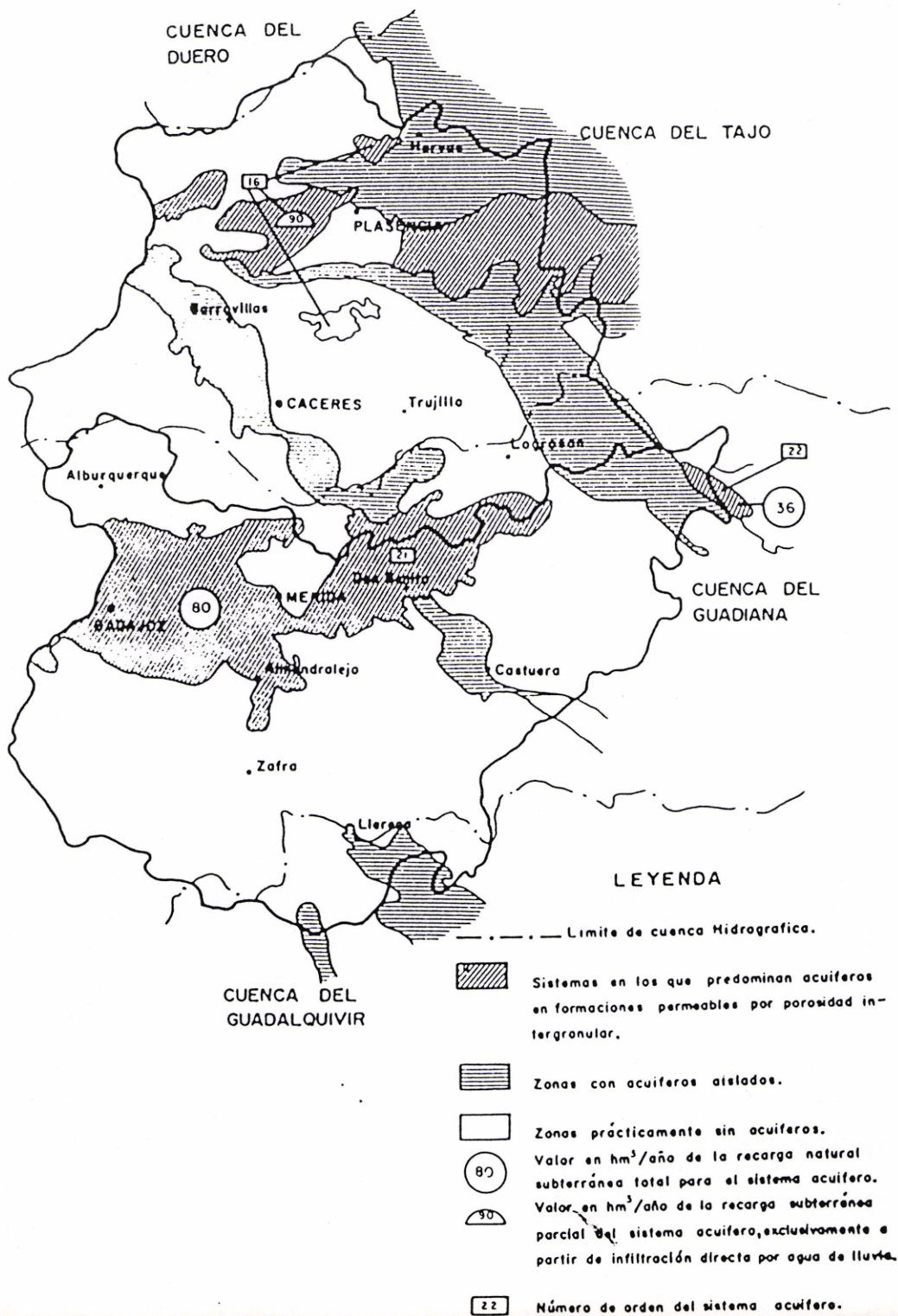


DISTRIBUCION DISPERSA DE LAS FUENTES TERMALES DE
EXTREMADURA



- FUENTES TERMALES
- ▨ Terciario y Cuaternario
- Paleozoico indiferenciado
- GRANITOS

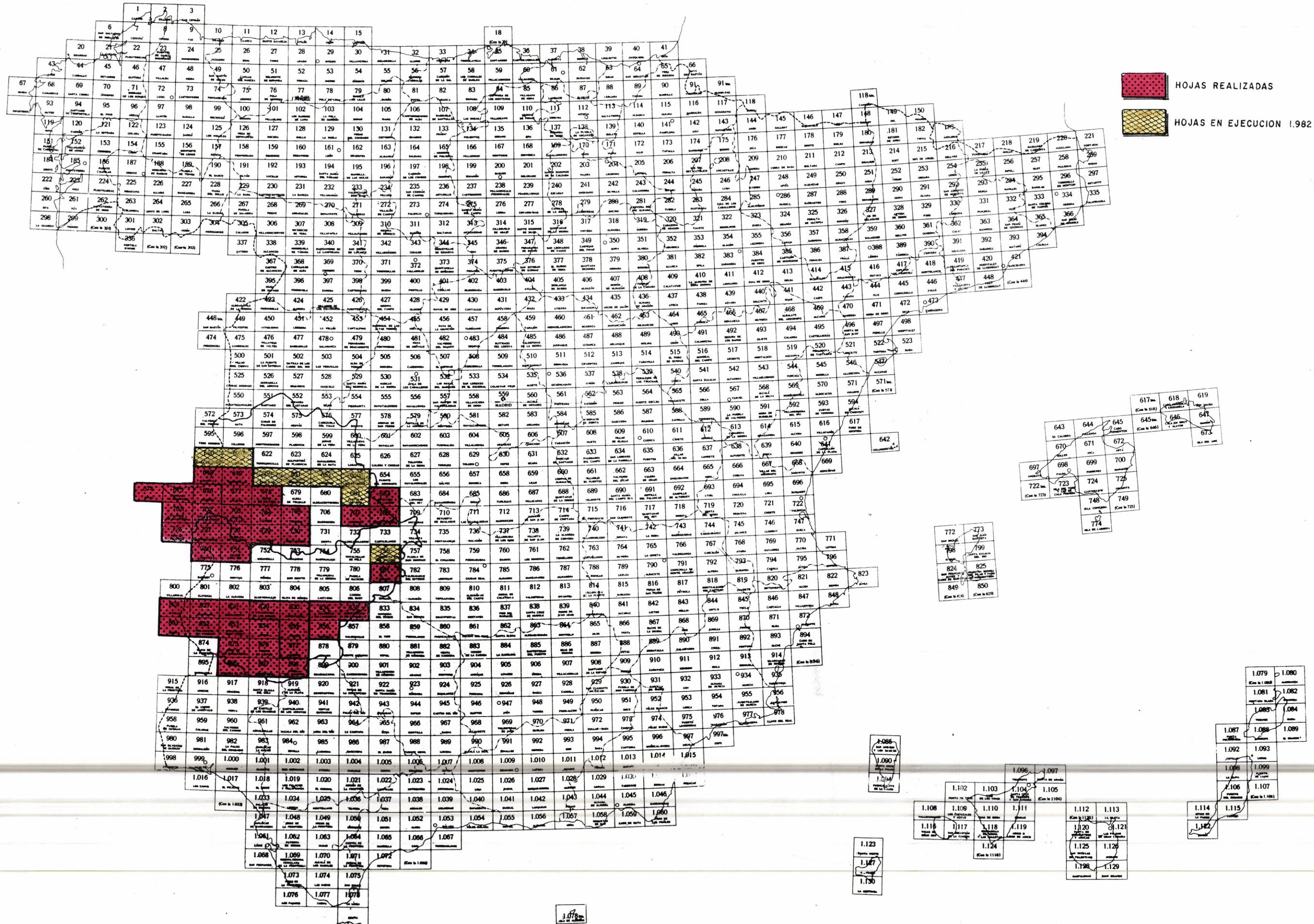
SISTEMAS ACUIFEROS DE EXTREMADURA





SITUACION DE LOS ESTUDIOS GEOTECNICOS DE POLIGONOS



MAPAS DE SITUACION DE ACTUACIONES EN 1.982

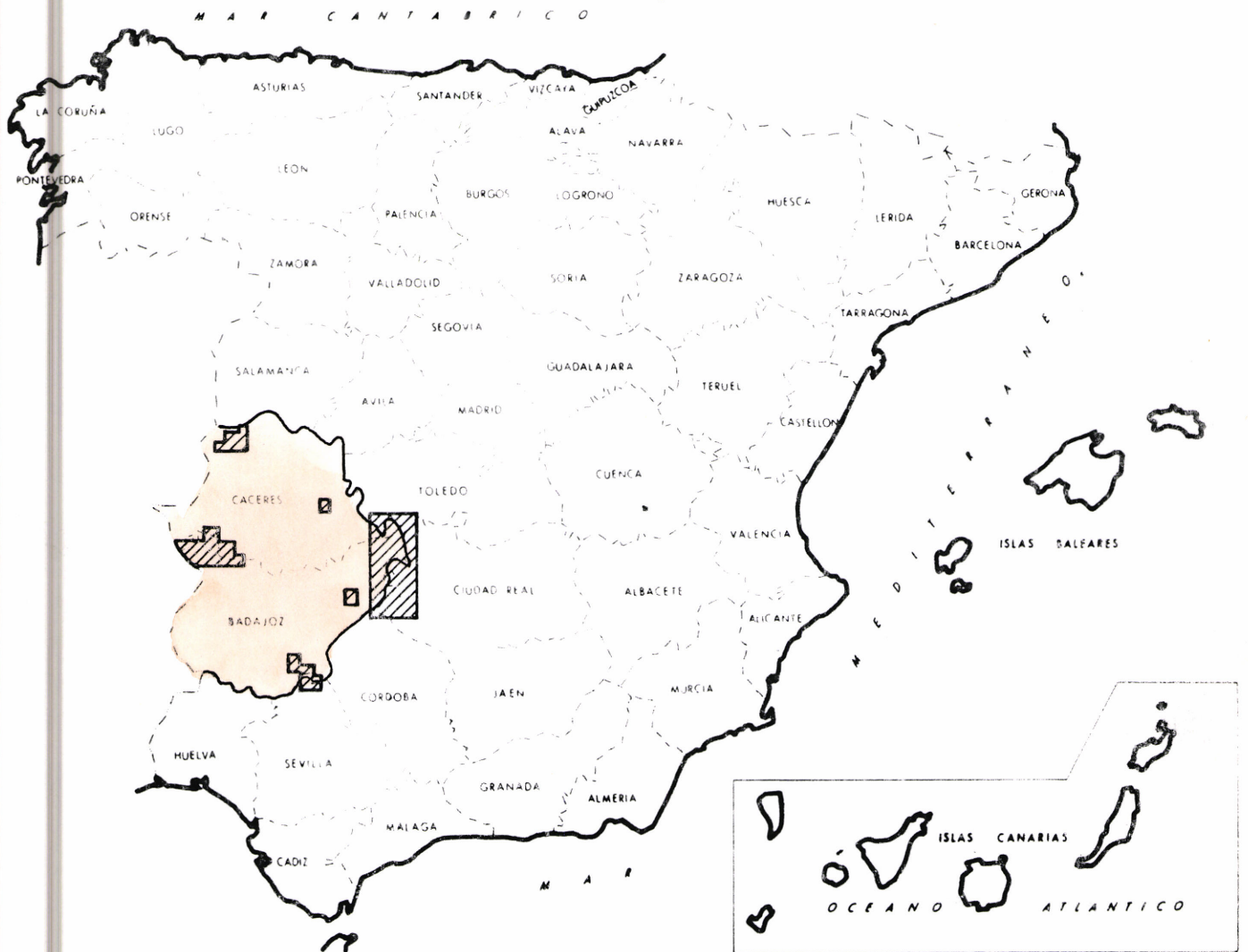


 HOJAS REALIZADAS
 HOJAS EN EJECUCION 1.982

617m 618 619
 (Cm 618) 646 647
 (Cm 646) 673
 643 644 645
 (Cm 643) 671 672
 697 698 699 700
 (Cm 697) 723 724 725
 722m 748 749
 (Cm 722) 774
 772 773
 798 799
 824 825
 849 850
 (Cm 849) (Cm 850)

1.079 1.080
 (Cm 1.079) 1.082
 1.081 1.084
 1.085 1.088
 1.087 1.089
 1.092 1.093
 1.096 1.099
 1.106 1.107
 (Cm 1.106) 1.108
 1.109
 1.114 1.115
 1.120 1.121
 (Cm 1.120) 1.126
 1.125 1.129
 1.127 1.128
 1.123
 1.127
 1.130
 1.086
 1.090
 1.094
 1.102 1.103 1.104 1.105
 (Cm 1.104) 1.112 1.113
 (Cm 1.112) 1.119
 1.116 1.117 1.118 1.119
 (Cm 1.118) 1.124
 1.125 1.126
 1.128 1.129

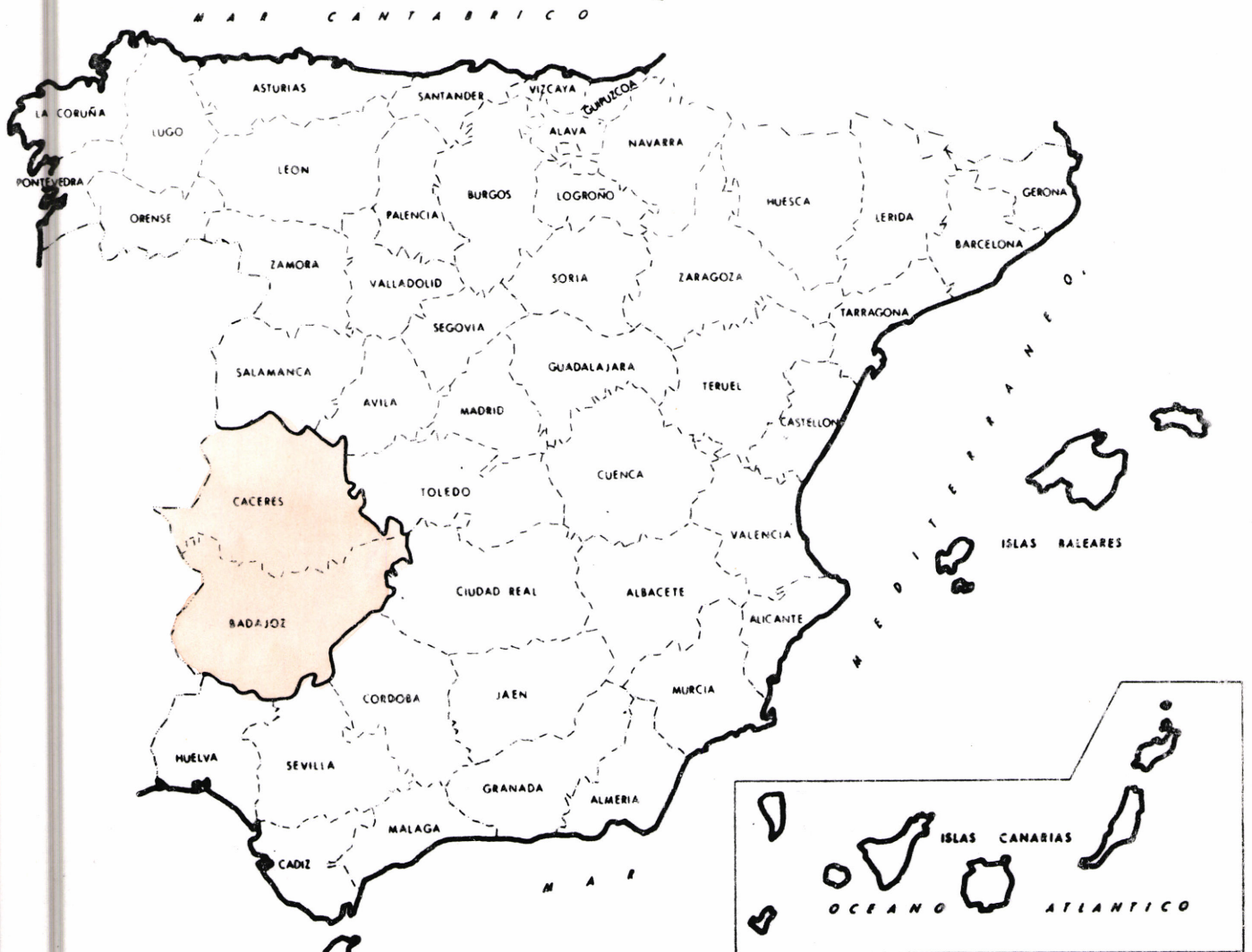
3,078



1.982

RECURSOS MINERALES NO ENERGETICOS

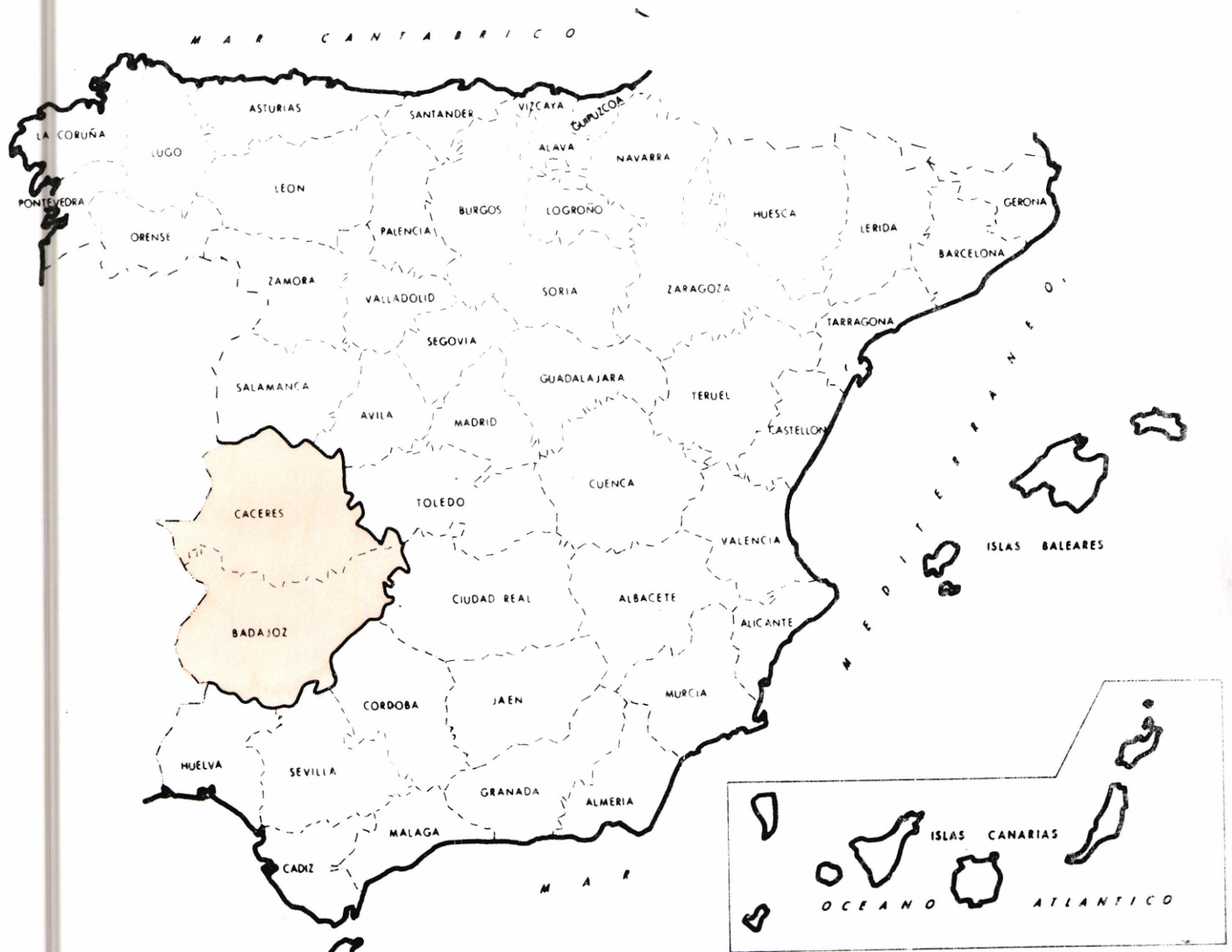
INVESTIGACION DE Pb, Zn, Sn, Sb, W, Au, EN LA RESERVA DEL ESTADO - CACERES-BADAJOZ



1982

RECURSOS MINERALES ENERGETICOS

- INVESTIGACION MANIFESTACIONES TERMALES DE EXTREMADURA ORIENTADAS A SU POSIBLE EXPLOTACION COMO RECURSOS GEOTERMICO



1982

GESTION Y CONSERVACION DE ACUIFEROS

- ESTUDIOS DE GESTION, CONSERVACION Y PLANIFICACION DE LOS ACUIFEROS DE LAS CUENCAS DEL GÜADIANA Y DEL TAJO.
- REALIZACION DE MODELOS MATEMATICOS EN LAS MISMAS CUENCAS

