

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

**BASES PARA LA REVISION DEL MAPA  
METALOGENETICO A ESCALA 1:200.000  
HOJAS Nº 18,28,74,75,76,80,81**

DICIEMBRE 1980



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

49

10649

**BASES TECNICAS PARA LA REVISION DEL MAPA  
METALOGENETICO DEL AREA COMPRENDIDA POR LAS  
HOJAS 1/200.000  
NUMS.: 18 (PONFERRADA) Y 28 (ALCAÑICES)**

**10649**

# I N D I C E

	Pág.
0.— INTRODUCCION . . . . .	1
1.— ANTECEDENTES GEOLOGICO-MINEROS DEL AREA DE ESTUDIO . . . . .	2
2.— BASES TECNICAS PARA LA REVISION PLANTEADA . . . . .	9
2.1.— METODOLOGIA DEL TRABAJO . . . . .	9
2.2.— ENTREGA DE RESULTADOS . . . . .	12
2.2.1.— DOCUMENTACION GRAFICA . . . . .	13
2.2.1.1.— MAPA TOPOGRAFICO . . . . .	13
2.2.1.2.— MAPA GEOLOGICO . . . . .	13
2.2.1.3.— MAPA METALOGENETICO . . . . .	14
2.2.1.4.— MAPA MINERO . . . . .	20
2.2.2.— MEMORIA EXPLICATIVA DEL MAPA METALOGENETICO Y MINERO . . . . .	22
2.2.2.1.— INTRODUCCION . . . . .	23
2.2.2.2.— GEOLOGIA . . . . .	23
2.2.2.3.— METALOGENIA . . . . .	23
2.2.2.4.— ACTIVIDAD MINERA . . . . .	24
2.2.3.— DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA . . . . .	30
2.3.— NORMAS DE CONFECCION, DIBUJO Y PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION GRAFICA . . . . .	31
2.3.1.— CARTOGRAFIA METALOGENETICA . . . . .	31
2.3.2.— MAPA DE PROVINCIAS METALOGENETICOS . . . . .	32
2.3.3.— MAPA MINERO . . . . .	33
3.— PLAZO DE EJECUCION DEL PROYECTO . . . . .	34
4.— DIRECCION DEL PROYECTO . . . . .	34

## 0.— INTRODUCCION

En el presente Proyecto se presentan las Bases Técnicas para la Revisión de los Mpas Metalogenéticos y Mineros a escala 1/200.000 de las Hojas núms. 18 (PONFERRADA) y 28 (ALCAÑICES) encuadradas en una zona minera de interés preferente en la que se encuentran áreas de gran tradición minera para las siguientes sustancias.

- Carbón en la comarca de El Bierzo.
- Mineralización de sulfuros complejos tipo Rubiales en la formación "Caliza de Vegadeo" al W. de Ponferrada.
- Mineralizaciones de estaño-wolframio tipo Penouta asociadas a los granitos terciarios de dos micas.
- Mineralizaciones de manganeso-hierro del Ordovícico inferior muy desarrollado en la Hoja 28 (Alcañices) y algo más diseminadas en la Hoja (Ponferrada).
- La existencia de una minería histórica (inactiva en la actualidad) en las proximidades de Carucedo, con explotación de placeres auríferos.

Muchas de las mineralizaciones reseñadas están siendo en la actualidad objeto de exploración, a través de otros tantos proyectos, que se enmarcan en las acciones del P.E.N. y del P.N.A.M.P.M. En algunos casos la exploración y/o fases intermedias de prospección están siendo llevadas a cabo por Empresas mineras, en la zona. Todo ello hace que el área objeto de estudio, para la actualización del Mapa Metalogenético y la elaboración del Mapa Minero, ambos a la escala 1:200.000, tenga un interés preferente, y en ella se aborde la ejecución de los trabajos que plantea el presente Proyecto.

## 1.— ANTECEDENTES GEOLOGICO—MINEROS DEL AREA DE ESTUDIO

Durante el II P.D.E.S. y dentro del Plan Nacional de Investigación Minera se realizó el Mapa Metalogenético Nacional a escala 1/200.000 en el que se representaba gráficamente sobre una base de la cartografía geológica existente, toda la información acerca de indicios mineros y yacimientos de cuya existencia se tenía conocimiento. Ello permitió seleccionar las áreas favorables que han sido investigadas en el III P.D.E.S. mediante los Planes Sectoriales de sustancias prioritarias que se definieron en el P.N.I.M.

La premura de tiempo en la toma de datos ha sido la causa fundamental para que aparezcan en el mapa zonas con información insuficiente.

Más tarde, buena parte de la información reflejada en el Mapa Metalogenético ha quedado desfasada por contraste con la información procedente de diversos planes de estudio que la Administración ha abordado en la última década, tales como:

- Plan MAGNA.
- Planes sectoriales de investigación minera.
- Trabajos de mecanización y actualización de los perímetros mineros.

Ante estos hechos y dado que España produce más de 60 sustancias minerales diferentes, es necesario dotar al país de una infraestructura metalogénico-minera para disminuir al máximo el fuerte desequilibrio existente en la balanza de pago y entre el desarrollo minero y el desarrollo industrial. Este desequilibrio hace necesario que se proceda a la revisión del Mapa Metalogenético y Minero de España, labor que se inició en 1978—1979.

Se han reseñado, dentro de las Hojas núm. 18 (PONFERRADA) y 28 (ALCAÑICES), 104 trabajos bibliográficos que es conveniente consultar antes de proceder a la realización del Proyecto. Estos trabajos incluyen 29 Hojas geológicas a escala 1:50.000 procedentes de estudios realizados en el plan MAGNA, las 2 síntesis geológicas a escala 1/200.000, así como los dos mapas metalogenéticos y los dos mapas de rocas industriales a escala 1/200.000 que cubren la zona de trabajo. Así mismo se ha considerado conveniente la consulta de los mapas metalogenéticos a escala 1/500.000 previsores de mineralizaciones de Hulla, Hierro y Wolframio. El resto de los trabajos consultados (68) corresponden a diferentes estudios geológico-mineros, monográficos y sectoriales con diferente grado de cobertura de la zona de estudio.

A continuación se expone la relación de trabajos bibliográficos existentes en el fondo documental del I.G.M.E. que será conveniente consultar con vistas a la realización del Proyecto.

- 10003 — Plan Nacional de Minería. Programa de Trabajos en Galicia. Cuatrienio 1972—1975.
- 10013 — Plan Nacional de investigaciones mineras de hierros del NO.
- 10014 — Estudio básico de los yacimientos de Pb—Zn tipo Rubiales.
- 10028 — Permiso de Investigación Santa Bárbara II.
- 10029 A y B—Proyecto e informe sobre las posibilidades mineras de la provincia de Lugo.
- 10032 — Proyecto de estudio sobre las posibilidades mineras de la provincia de Orense.
- 10033 — Proyecto de transformación y ampliación de la explotación a cielo abierto del grupo minero de Penouta.
- 10040 — Oro en varias provincias españolas.
- 10048 — Investigaciones estanníferas en Galicia.
- 10062 — Estudio geoestructural de la región Noroccidental a partir de imágenes del satélite ERTS—LANDSAT.
- 10110 — Estudio básico de los minerales de estaño tipo Laza.
- 10520 — Proyecto de estudio básico de los yacimientos de estaño tipo Calabor.
- 10582 — Exploración de minas aluminosas en la reserva Noroeste. Informe y Planos.
- 10590 — Investigación minera de las Sierras de Ancares y Caurel (Bloque centro).
- 10592 — Investigación minera Bollo—Sanabria.
- 10602 — Ordenación y valoración Geológico-Minera de Galicia oriental para el establecimiento de una sistemática de investigación minera integral.
- 10605 — Programa sectorial de investigación de minerales de Sn y W. Proyecto de estimación del potencial minero en la zona de Arancelos (Orense).
- 10200 — Fase previa de estimación de las posibilidades mineras en la zona de Muria de Paredes (León).

- 10197 – Programa sectorial de exploración del hierro. Subsector II NW (León). Area 1 Wager-Vivaldi. Ordenación minera de permisos de investigación y concesiones de explotación.
- 10198 – Programa sectorial de exploración del hierro. Subsector II NW (León). Area 1. Wager-Vivaldi. Investigación geofísica en Astorga (León).
- 10203 – Hierros del NW. Relación de permisos y concesiones de particulares situados dentro de la reserva del NW.
- 10211 – Programa sectorial del hierro. Subsector NW. Fase previa. Recopilación de datos mineros. Confección del mapa de concesiones. Confección de mapa de indicios. Descripción geológica.
- 10586 – Ordenación y valoración geológico-minera de Galicia occidental para el establecimiento de una sistemática de investigación minera integral.
- 10037 – Estudio acerca de los estudios, investigaciones y propuestas realizadas durante el año 1942 por la comisión del Sn, W.
- 10209 – Análisis de la información existente sobre el coto de San José y Mina Inmaculada.
- 10216 – Datos relativos al Cu, Pb, Sn y W en las provincias de Salamanca, Zamora, Avila y Valladolid.
- 10572 – Optimización en la selección de áreas para el desarrollo de una investigación minera del estaño dentro de la Península Ibérica.
- 10036 – Estaño y Wolframio Orense. Proyecto Arcucelo. Proyecto sobre la estimación de Sn y W en la zona de Monterrey–Maceda (Orense).
- 10041 – Programa sectorial de investigación de minerales de Sn–W. Estimación del potencial minero en el área de Villardevos (Orense).
- 10042 – Proyecto de cubicación y valoración de reservas de Sn en una zona del grupo minero de Penonta (Orense).
- 10043 – Fase previa de investigación de Sn y W en la reserva de Maceda (Orense).
- 10044 – Proyecto de estimación del potencial minero en la zona de Villardevos (Orense).

- 10045 — Estudio básico de los yacimientos de Sn tipo Penouta.
- 10575 — Programa sectorial de investigación de minerales de Sn—W. Subsector I Galicia. Area 4 Monterrey—Maceda.
- 10023 — Plan sectorial del hierro. Estudio y programa de Investigación de la zona del noroeste.
- 10027 — Permiso de investigación Santa Bárbara Núm. 5006.
- 10054 — Estudio para el aprovechamiento óptimo (Revalorización) de los minerales de Fe en el NO de España.
- 10184 A— Informe sobre los sondeos de Ponferrada en la zona de Coto Wagner (León).
- 10186 — Programa sectorial de exploración de hierro-Subsector II. NW. (León). Area I Wagner-Vivaldi. Estimación del potencial minero en el subsector II. NO León. Area I Wagner-Vivaldi.
- 10187 — Programa sectorial de exploración del hierro. Subsector II. NW. (León). Area I. Wagner-Vivaldi. Estimación del potencial minero en el subsector II. Estudio geológico. Fase I.
- 10188 — Programa sectorial de exploración del hierro. Subsector II NW (León). Area I Wagner-Vivaldi. Investigación magnetométrica en el área de Brazuelo.
- 10189 — Programa sectorial de exploración de hierro. Subsector II NW (León). Area I Wagner-Vivaldi. Investigación geofísica en Parada-Solana (León).
- 1090 — Programa sectorial de exploración de hierro. Subsector II NW (León). Area I. Wagner-Vivaldi. Investigación magnetométrica del área de Calmocos.
- 10196 A— Estudio geológico de la zona Ponferrada—Tremor de Abajo.
- 10196 B — Prospección geológico-geofísica de mineral de hierro en San Miguel de las Dueñas (León) para coto minero Vivaldi y Anexos S.A.
- 10199 — Proyecto Coto Wagner—Coto Vivaldi.
- 10201 — Estimación del potencial minero en el subsector II Noroeste—León. Area Wagner-Vivaldi.
- 10204 — Estudios geológicos de León.

- 10208 – San Agustín II (Mineral de Cobre). Informe de investigación.
- 10210 – Plan nacional de investigaciones mineras. Cobalto.
- 10594 – Ampliación a la investigación de tierras raras en Ancares—Alto Bierzo (León).
- 10026 – Estudio aeromagnético en las regiones de Muras y Fonsagrada-Ponferrada.
- 10368 – Concesiones de Zamora-Sevilla-Lugo-Palencia y Tarragona.
- 10010A—Concesiones de la provincia de Zamora. Permisos de investigación de la provincia de Zamora.
- 10600 – Estudio geoquímico de áreas con posibilidades mineras. Red de drenaje en la zona del río Aliste (Zamora).
- 10597 – Ordenación y valoración geológico-minera de la provincia de Zamora para el establecimiento de una sistemática de investigación minera integral.
- 11018 – Mapa Metalogénico de España 1/200.000. Hoja 18. Ponferrada.
- 11028 – Mapa Metalogénico de España 1/200.000. Hoja 28. Alcañices.
- 00098 – Inventario Nacional de Balsas y Escombreras mineras. León-Palencia.
- 00099 – Inventario Nacional de Balsas y Escombreras mineras. León-Palencia. Listado de Balsas y Escombreras de la Zona 1. El Bierzo.
- 00101 – Inventario Nacional de Balsas y Escombreras mineras. León-Palencia. Listado de Balsas y Escombreras de la zona IV. Villablino.
- 00102 – Inventario Nacional de Balsas y Escombreras minerales. Galicia. Memoria y Anejo núm. 1.
- 00047 – Recopilación y archivo de perímetros mineros. Sección de minas de Lugo.
- 00051 – Recopilación y archivo de perímetros mineros. Sección de minas de Orense.
- 00060 – Recopilación y archivo de perímetros mineros. Sección de minas de Zamora.

- 20157 – Mapa Geológico de España 1/ 50.000. Núm. 157. OENCIA.
- 20159 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 159. BEMBIBRE.
- 20160 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 160. BENAVIDE.
- 20190 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 190. EL BARCO DE VALD.
- 20191 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 191. SILVAN.
- 20192 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 192. LUCILLO.
- 20193 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 193. ASTORGA.
- 20228 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 228. VIANA DEL BOLLO.
- 20229 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 229. LA BANA.
- 20230 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 230. CASTROCONTRIGO.
- 20266 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 266. LA GUDIÑA.
- 20267 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 267. PUEBLA DE SANABRIA.
- 20268 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 268. PEQUE.
- 20269 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 269. ARRABALDO.
- 20304 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 304. HERMISENDE.
- 20305 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 305. CALABOR.
- 20306 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 306. VILLARDECIERVOS.
- 20307 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 307. MICERECES DE TERA.
- 20336 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 336. PORTELA D–HOME.
- 20337 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 337. LATEDO.
- 20338 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 338. ALCANICES.
- 20339 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 339. MORERUELA DE TOBARA.

- 40080 – Investigación magnética en Coto Wagner, Ponferrada (León).
- 40082 – Informe sobre un estudio aeromagnético en la región de Ponferrada.
- 40084 – Magnetic investigations at the Coto Wagner mine. Espagne.
- 40153 – Informe sobre un estudio aeromagnético en la región de Fonsagrada-Ponferrada, Zonas B y C.
- 23158 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 150. PONFERRADA.
- 20367 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 367. CASTRO DE ALCÁÑICES.
- 20368 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 368. CARBAJALES DE ALBA.
- 20395 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 395. MUGA DE SAYAGO.
- 20396 – Mapa Geológico de España 1/50.000. Núm. 396. PERERUELA.
- 22018 – Mapa Geológico de España. Síntesis 1/200.000. Núm. 18. PONFERRADA.
- 22028 – Mapa Geológico de España. Síntesis 1/200.000. Núm. 28. ALCÁÑICES.
- 12004 – Mapa Metalogenético de España. E. 1/1.500.000. Mapa previsor de mineralizaciones de Plomo-Cinc.
- 12006 – Mapa Metalogenético de España. E. 1/1.500.000. Mapa previsor de mineralizaciones de Sn.
- 12009 – Mapa Metalogenético de España. E. 1/1.500.000. Mapa previsor de mineralizaciones de Fe.
- 12010 – Mapa Metalogenético de España. E. 1/1.500.000. Mapa previsor de mineralizaciones de Hulla.
- 12017 – Mapa Metalogenético de España. E. 1/1.500.000. Mapa previsor de mineralizaciones de wolframio.

En el Anexo núm. 1 a este informe se hace una valoración de los trabajos que se han considerado más importantes de entre los de la relación anterior.

## 2.— BASES TECNICAS PARA LA REVISION PLANTEADA

A continuación se expone una normativa que se considera como el conjunto de actividades, fases y documentos mínimos que el Consultor deberá cubrir a lo largo de los trabajos que la revisión del Mapa Metalogenético de las Hojas 18 y 28 a escala 1/200.000 conlleva, a fin de cubrir adecuadamente los objetivos del Proyecto.

### 2.1.— METODOLOGIA DEL TRABAJO

Se desarrollarán las siguientes fases de trabajo durante la realización del Proyecto.

— Recopilación y estudio de la información geológico-minera disponible, tanto la citada en el capítulo 1 como aquellas publicaciones que el I.G.M.E. el consultor consideren interesantes para el mejor desarrollo del Proyecto.

— Una vez consultados, analizados y resumidos los anteriores trabajos se elaborará un dossier con la infraestructura geológico-minera del área estudiada, relacionando las diversas unidades metalogenéticas con las unidades estructurales del área de estudio. Estas unidades estructurales se apoyarán en las ya definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1/1.000.000, editado por el IGME en 1972.

— Con el dossier elaborado y previa aprobación del mismo por el supervisor del I.G.M.E. se procederá a la ejecución propiamente dicha del Mapa Metalogenético, labor que incluirá las siguientes unidades de trabajo:

1.— Comprobación en las correspondientes jefaturas Provinciales de Minas de los datos reunidos en el dossier elaborado, e incorporación al mismo de los posibles puntos y otros datos de interés que puedan surgir durante esta comprobación.

2.— Situación y señalización sobre mapas topográficos a escala 1/50.000 de todos los indicios, minas, labores de investigación e instalaciones mineras inventariadas documentalmente, reuniendo en una ficha (ficha tipo A) todos los datos disponibles de cada punto de interés. Se confeccionará y cumplimentará una ficha para cada indicio, labor, depósito, etc. que se encuentre a más de 50 m del más próximo, reseñándose cada una de estas fichas con numeración independiente.

3.— Se actualizarán en una revisión de campo los nuevos datos

**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. DIRECCION GENERAL DE MINAS. IGME  
FICHA RESUMEN DE INDICIOS DEPOSITOS MINERALES  
Y EXPLOTACIONES MINERAS**

**IDENTIFICACION**

MENA

GANGA  
 QUIMISMO DE LA MENA  
 MINERALOGIA DE LA MENA

CODIGO

CODIGO  
 CODIGO  
 CODIGO

PARAGENESIS

MINERALOGIA DE LA GANGA  
 QUIMISMO DE LA GANGA

FICHA A

CODIGO

CODIGO  
 CODIGO

1  4  7   
 2  5  8   
 3  6  9   
 MORFOLOGIA DEL YACIMIENTO CODIGO DIMENSIONES DEL YACIMIENTO CODIGO

**SITUACION GEOLOGICA**

EDAD DE LA ROCA ENCAJANTE CODIGO TIPO DE ROCA ENCAJANTE CODIGO  
     
 EDAD DE LA MINERALIZACION CODIGO PROCESOS GENETICOS CODIGO

**SITUACION GEOGRAFICA**

PROVINCIA MUNICIPIO PARAJE  
    
 HOJA 1/200.000 N° HOJA 1/50.000 N°  
     
 COORDENADAS (Geograficas/Lambert) COTA CONSULTAR TECNICO N° ESTACION  
       
 MUESTRAS RECOGIDAS FOTOGRAFIAS

**DATOS DEL PADRON MINERO**

CONCESION DE EXPLORACION N° PERMISO DE INVESTIGACION N°  
     
 CONCESION DE EXPLOTACION N° RESERVA COTO/MINERO

**DATOS DE LA EXPLOTACION**

NOMBRE DE LA EXPLOTACION DIRECTOR TITULO  
    
 RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA EXPLOTADORA CALLE O PLAZA MUNICIPIO CO  
     
 PROVINCIA CODIGO POTENCIA INSTALADA  
  ELECTRICO VAPOR EXPLOSION

**UTILIZACION DE EXPLOSIVOS (Frecuencia y carga)**

PERSONAL EMPLEADO  
 TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS OBREROS

**TIPO DE EXPLOTACION**

RESERVAS (MILES TM).	PRODUCCION	VALOR	SUSTANCIA	CODIGO
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

**LABORES MINERAS**

**CROQUIS DE SITUACION**

**ESQUEMA GEOLOGICO**

---

**NEGATIVOS FOTOGRAFICOS**

---

**OBSERVACIONES**

---

**RESULTADOS DE ANALISIS Y ENSAYOS**

obtenidos en los diversos recorridos de campo. Durante esta fase del trabajo se procederá a efectuar una toma de muestras encaminada a definir metalogénicamente los diferentes indicios y/o depósitos, no a describir los diferentes niveles geológicos que han sido definidos en la cartografía existente. Así mismo se caracterizará fotográficamente cada punto inventariado.

4.— Con el objeto de cubrir el estudio metalogénico de las diferentes formaciones se prevee la realización de los siguientes análisis.

- 600 estudios petrográficos (lámina delgada y probeta pulida).
- 200 análisis químicos.
- 50 granulometrías con determinación mineralógica de minerales pesados.

5) Al no disponerse de la totalidad de la cobertura geológica del área de estudio, a escala 1/50.000 o menor, el consultor se verá obligado durante la fase de trabajos de campo a comprobar y homogeneizar la cartografía geológico-minera disponible con la de la síntesis geológica a escala 1/200.000, y, en su caso, la 1/50.000 de MAGNA, haciendo para ello los recorridos de campo que fuesen necesarios.

6) Las unidades estructurales y/o litoestratigráficas que presentan interés metalogénico o minero en las Hojas colindantes, serán objeto de un estudio detallado por parte del consultor en la zona de trabajo. Entre las unidades más interesantes cabe destacar:

- Caliza de Vegadeo con mineralizaciones de sulfuros complejos.
- Ordovícico inferior con mineralizaciones de óxidos de hierro.
- Carbonífero con mineralizaciones de antracita y hulla.
- Granitos de dos micas y granitos moscovíticos con mineralizaciones de estaño y wolframio.

## 2.2.— ENTREGA DE RESULTADOS

Una vez finalizada la revisión y actualización del Mapa Metalogénico y Minero en fase de campo, se elaborarán en Gabinete los documentos a entregar, esta documentación constará de tres unidades: Documentación gráfica, Memoria explicativa y Documentación complementaria.

## 2.2.1.— DOCUMENTACION GRAFICA

Constará de los siguientes mapas dibujados sobre papel indeformable transparente, a escala 1/200.000.

### 2.2.1.1.— MAPA TOPOGRAFICO

Se obtendrá de los correspondientes Mapas Topográficos a escala 1/200.000. Hojas núms. 18 y 28. Se dibujará sobre dos bases en las que se representarán los siguientes conceptos:

- En una base se dibujará la red hidrográfica y lagos con su toponimia, así como las Coordenadas Lambert con división de 10 en 10 unidades.

- En la segunda base se dibujarán las curvas de nivel (de 400 en 400 m), toponimia (excepto haciendas, cortijos, ermitas, ruinas... etc.), coordenadas geográficas con longitudes referidas al meridiano de Greenwich, y red vial (excepto caminos y sendas carreteras).

- Las hojas contendrán títulos, escalas y demás referencias que figuren en el modelo de Hoja adjunto. Así mismo en cada margen de Hoja se consignará el nombre de la Hoja colindante.

### 2.2.1.2.— MAPA GEOLOGICO

Se obtendrá a partir de la cartografía MAGNA y de estudios de investigación minera; en caso de faltar los anteriores o cualquier otra cartografía a escala 1/50.000 o menor, las zonas sin cobertura cartográfica utilizarán la de la Síntesis Geológica a escala 1/200.000 con apoyo de recorridos de campo a fin de homogeneizar la cartografía. Se realizarán en este apartado dos síntesis.

- Una síntesis geotectónica tomando como base las Unidades Estructurales definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1/1.000.000. (Editado por el IGME en 1972).

- Una síntesis litoestratigráfica, diferenciando en cada Unidad Estructural los diferentes niveles según su mayor o menor interés metalogénico.

Para confeccionar esta base geológica se utilizarán los símbolos y notaciones MAGNA, procurando que en las notaciones los subíndices o superíndices sean lo más resumido posible.

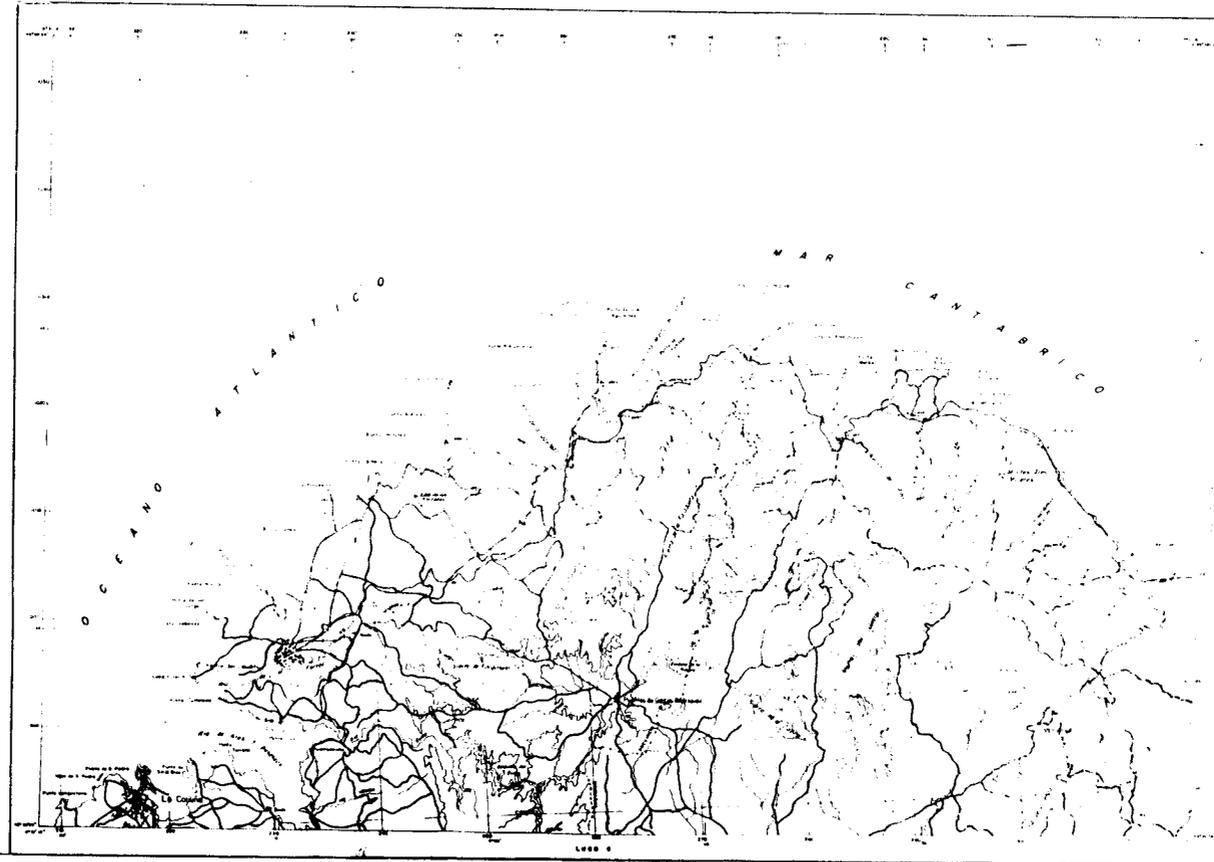
# MAPA METALOGENICO Y MINERO DE ESPAÑA



ESCALA 1:200.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

LA CORUÑA	2-1
	1



LEYENDA

- Geological symbols and their corresponding descriptions.

ESCALA 1:200.000

Geological scale and legend details.



A cada nivel litoestratigráfico se le asignará un color (similar al indicado en MAGNA) y se le superpondrá una trama característica de cada una de las grandes Unidades Estructurales en que se ha dividido la zona.

Estas Unidades Estructurales serán:

- Antiforma del Olló de Sapo.
- Zona Centro—Ibérica.
- Zona Astur-occidental leonesa.
- Cuenca del Duero (Terciario).
- Cuencas sedimentarias intramontañosas (El Bierzo).

Se resaltarán en cada Unidad Estructural aquellos elementos tectónicos que nos definan el estilo de plegamiento ( y a ser posible sus fases) característico de la Unidad (Anticlinales, Sinclinales, Cabalgamientos, etc.), así como aquellos accidentes tectónicos capaces de propiciar y originar metalotectos.

El consultor estará obligado a entregar un indeformable transparente tramado así como una copia coloreada de este mapa.

#### 2.2.1.3.— MAPA METALOGENETICO

En este mapa se resumirán simbólicamente todos los datos de indicios y/o depósitos prospectados durante la revisión efectuada. El centro del símbolo utilizado marcará el centro del área de indicios o depósitos, en caso de reunirse con un sólo símbolo los datos correspondientes a más de una ficha **tipo A** se pondrán junto al símbolo la numeración de todas las estaciones de indicios o depósitos. Se tendrán en cuenta las siguientes características de los indicios:

— **Dimensiones del indicio.** Se representarán mediante un módulo areal circular que recogerá los siguientes intervalos de superficies:

< 10 Ha	$\phi = 2$ mm.
10–30 Ha	$\phi = 4$ mm.
30–90 Ha	$\phi = 6$ mm.
> 90 Ha	$\phi = 8$ mm.

cada uno indica la superficie aproximada en la que se encuadra el depósito o indicio que se describe.

El círculo irá en el mapa tapando el fondo geológico sobre el que se encuentre.

— **Morfología del yacimiento.** Se adoptará la siguiente representación morfológica:

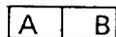
REPRESENTACION SIMBOLICA		Filones		Masivos		Desconocido
		Stockwerks		Schlieren		Pipos y chimeneas
		Diseminados		Estratiformes		
						Límite del depósito

(Para depósitos que por sus características sean cartografiables. El color de la línea es el de la mena principal.)

Cada una de las formas representa una figura geométrica diferente que se agrega al círculo base del módulo areal, tal y como se indica en el cuadro anterior. Para el caso de filones, schlieren y estratiformes el símbolo se dispondrá en el mapa según la dirección o direcciones fundamentales del depósito o indicio.

Cuando los depósitos minerales, por sus características dimensionales sean cartografiables dentro de la escala empleada en el mapa, se realizará la cartografía del yacimiento utilizando para su señalización una línea continua de 0,4 mm del mismo color que el empleado para caracterizar la mena principal del yacimiento que delimita.

— **Edad de la roca encajante**, estará definida por la del nivel litoestratigráfico en el que se sitúa el yacimiento; así mismo se representará **la edad del depósito mineral**. Para ello se recogerán dentro de un rectángulo de 6 x 12 mm los dos conceptos, a la izquierda (A) se representará la edad de la



roca encajante, y a la derecha (B) la edad del depósito mineral relacionada con las etapas orogénicas.

Así por ejemplo 

O <sub>1,2</sub>	H <sub>2</sub>
------------------	----------------

 indicará que la mineralización se encaja en rocas del Ordovícico inferior-medio y se produjo durante la segunda fase de deformación hercínica.

En todos los casos el rectángulo se rellenará con el mismo color que tenga la mena principal de los depósitos o indicios a los que se agrupe.

— **Mena**. Se señalarán las menas utilizando el símbolo químico de los elementos y asignando un color diferente para cada uno de ellos, que se reflejará coloreando el símbolo morfológico del indicio o depósito.

Al lado del símbolo morfológico irán los símbolos químicos de los elementos que constituyen la mena, situándolos de izquierda a derecha por orden de interés, basándose éste en su mayor abundancia en la asociación mineral o en su aspecto económico.

La simbología se reflejará según el siguiente cuadro:

### MENA

<input type="checkbox"/>	Pb, Zn, Ag.	<input type="checkbox"/>	Sb	<input type="checkbox"/>	Carbones	<input type="checkbox"/>	Silicatos industriales
<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>	Ba, Sr, Mg.		ant (antracita)		asb (asbestos)
<input type="checkbox"/>	Cu	<input type="checkbox"/>	Pyr (pirita)		hul (hulla)		tic (talco)
<input type="checkbox"/>	Au, Ag, (As)	<input type="checkbox"/>	V, Ge		lig (lignito)		pmz (pómez)
<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Sb, As, Bi, Hg		tur (turba)		ben (bentonita)
<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>	Al		gnt (granate)
<input type="checkbox"/>	Sn, W, Mo, Bi	<input type="checkbox"/>	Mn		alu (alunita)		sepi (sepiolita)
<input type="checkbox"/>	Cu, Co, Ni	<input type="checkbox"/>	Li, Be, Nb, Ta, Ti		ki (cianita)		az (cuarzo)
<input type="checkbox"/>	Cr, Ni, Pt	<input type="checkbox"/>	tierras raras, Zr		nef (nefelina)		mc (mica)
<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	dmt (diamante)		sill (sillimanita)		kal (coalín)
<input type="checkbox"/>	U y radiactivos	<input type="checkbox"/>	grf (grafito) asf (asfalto)	<input type="checkbox"/>	leu (leucocita)		fap (feldespato)
					bx (bauxita)		
				<input type="checkbox"/>	Na, K, Mg, sales		

— Químico de la mena y de la ganga. Se respetará íntegramente el cuadro establecido para el Mapa Metalogenético de España a escala 1/200.000.

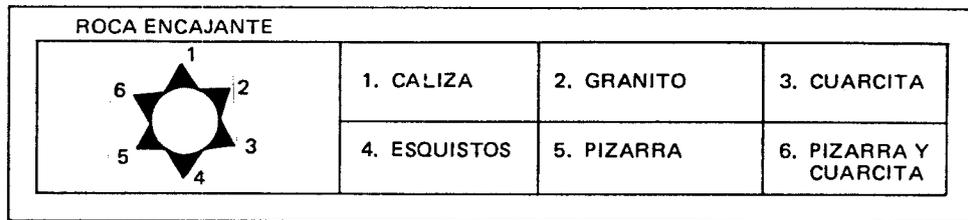
### QUIMISMO

MENA		GANGA
<i>n</i>	nativos	———— silicatada
<i>Z</i>	sulfuros y combinaciones afines	----- carbonatada
<i>h</i>	sales haloideas	----- sulfatada
<i>O</i>	óxidos, hidróxidos (tantalatos, niobatos, titanatos, antimonatos)	..... otras
<i>C</i>	carbonatos, boratos, nitratos, yodatos	
<i>f</i>	sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos	
<i>f</i>	fosfatos, arseniados, vanadatos	
<i>S</i>	silicatos	

El símbolo del quimismo de la mena se añadirá inmediatamente a la izquierda de ésta, y todo el conjunto a la mayor proximidad posible del símbolo morfológico. El quimismo de la ganga irá representado subrayando los símbolos químicos de la mena y su quimismo con una línea según el cuadro adjunto.

— Tipo de roca encajante. Como el caso más frecuente será que la roca encajante esté representada por el fondo geológico, en este caso no se utilizará ningún símbolo, pero en caso contrario se dispondrá de los siguientes seis tipos de rocas encajantes:

irán representados en un triángulo negro adosado al módulo áreas según indica la figura.



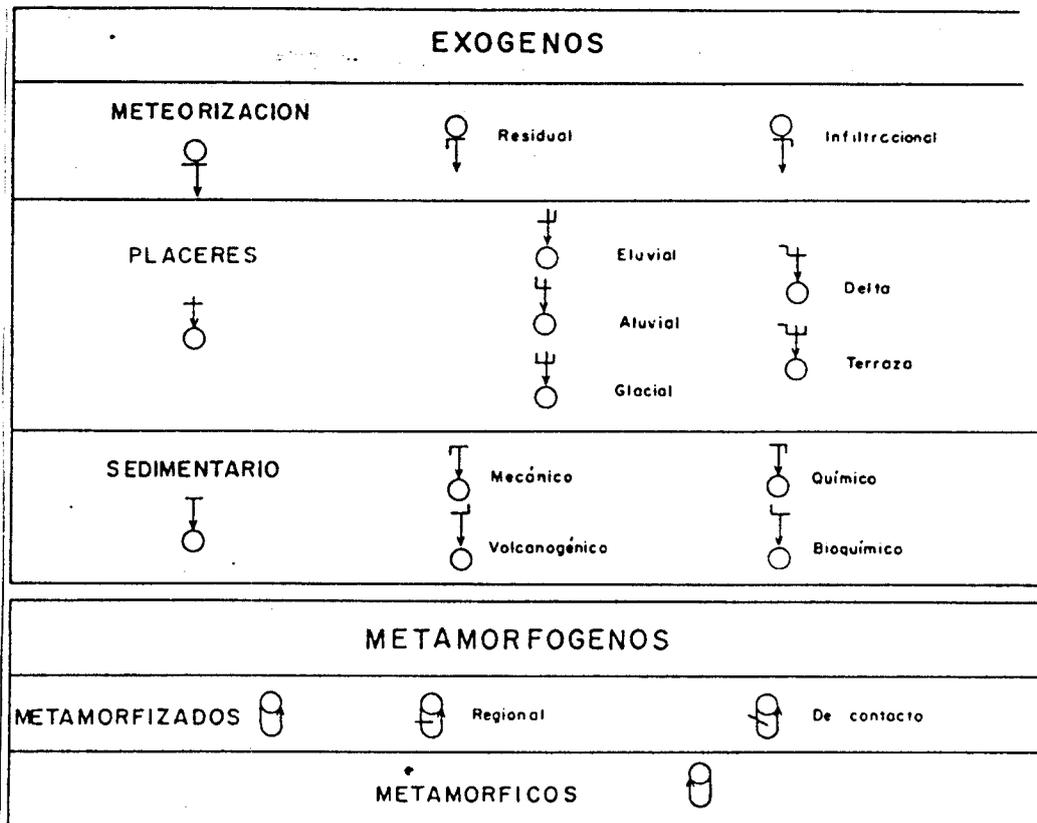
– **Procesos genéticos.** La representación de cada uno de ellos se realiza añadiendo al módulo areal una flecha ascendente para los procesos endógenos, descendente para los exógenos y descendente-ascendente para los metamórficos. Los yacimientos piríticos se representan con una flecha horizontal. A cada flecha se le añaden otros elementos para distinguir los diferentes tipos dentro de cada grupo genético.

Cuando existan dos procesos genéticos que superpuestos originen un yacimiento, se adoptará el símbolo del más importante.

En el cuadro adjunto se representa la simbología de los principales procesos genéticos.

### PROCESOS GENETICOS

ENDOGENOS			
<b>MAGMATICOS</b>		Segregación Magmático inicial Magmático tardío	<b>PEGMATITICOS</b>
			Simples Recristalizados Reemplazamiento Metasomático
<b>PIRITICO</b>		Metasomático Volcano Sedimentario Combinacional	
<b>ALBITICO GREISSEN</b>		Albitico Greissen	<b>HIDROTHERMAL</b>
			Plutogénico Volcanogénico Teletermal
<b>CARBONATITICOS</b>		Magmático Metasomático Combinado	<b>SKARN</b>
			Calizo Magnésico Silicatado



– **Metalotectos.** El modo de representación de los metalotectos se realizará de acuerdo a como se especifica en el cuadro siguiente:

### METALOTECTOS

NATURALEZA	SEGUROS	PROBABLES	POSIBLES	OCULTOS	OBSERVACIONES
SEDIMENTOLOGICOS					<p>1.- Cuando los metalotectos sean <u>probables</u> las líneas continuas se sustituyen por discontinuas, si son <u>posibles</u> con líneas discontinuas tambien pero de guión más corto y cuando sean <u>ocultos</u> se indicará con una flecha que apunte hacia el área dónde se oculte el metalotecto.</p> <p>2.- Las líneas límite llevan el color de la mena principal.</p>
ESTRUCTURALES					
GEOQUIMICOS					
PALEOGEOGRAFICOS					
FISICOS					
BIOLOGICOS					
GEOMETRICOS					
LITOLOGICOS					
MINERALOGICOS					

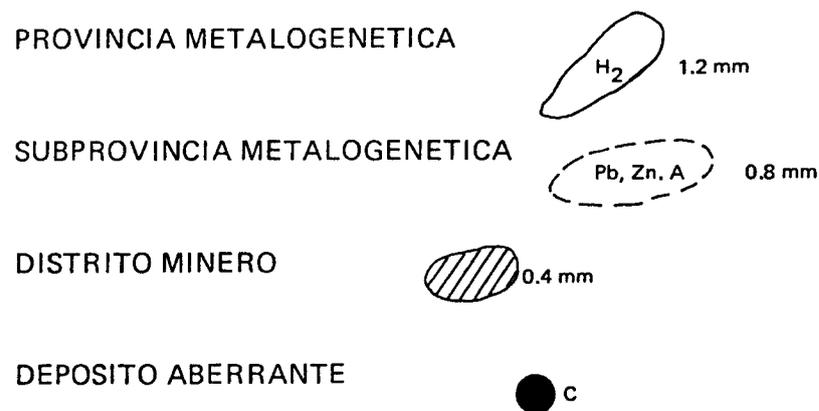
Se rodeará a la superficie o zona del mapa poseedora del objeto que defina el metalotecto, con las líneas correspondientes. Las líneas límite del metalotecto llevarán el color de la mena principal. En el caso de que en el mismo área existan dos o más metalotectos y sus límites sean prácticamente coincidentes, sólo se indicará aquel que a juicio del autor haya tenido mayor influencia en la formación de la concentración mineral.

— **Provincias metalogenéticas.** La representación de las áreas de distribución, es decir, provincias metalogenéticas, subprovincias, distritos mineros, así como los depósitos aberrantes, se realizará un mapa individualizado, a escala 1/200.000 que se denominará Mapa de Provincias Metalogenéticas. Este mapa llevará el fondo topográfico-geológico definido anteriormente. El modo de representación se llevará a cabo tal y como se indica en el cuadro adjunto, rodeando el área que constituya la Provincia Metalogenética con una línea continua de 1.2 mm de grosor con el mismo color que la mena correspondiente, acompañada de la notación de la etapa orogénica que ha producido la mineralización.

La Subprovincia Metalogenética se señalará del mismo modo que la provincia, pero utilizando una línea discontinua gruesa 0,6 mm y adjuntando a lo largo de ella los símbolos químicos de las menas más importantes que contiene. La línea será del color de la mena más importante.

El distrito minero se marcará encerrando el área que comprende con una línea, así como superponiendo una trama de líneas verticales, horizontales o inclinadas, eligiéndolas de modo que la intersección de dos o más distritos quede perfectamente clara. Línea y trama serán del mismo color que la mena principal.

Los depósitos aberrantes se marcarán con un círculo de diámetro igual al del módulo areal correspondiente a ese depósito, coloreándolo con el color de la mena principal y señalando ésta con su símbolo químico.



#### 2.2.1.4.- MAPA MINERO

En este mapa se representarán mediante símbolos las explotaciones mineras (activas o abandonadas), instalaciones industriales relacionadas directamente con ellas.

– **Tipos de minería.** Se considerarán los siguientes tipos y símbolos:

- Minería subterránea  $\Delta$
- Minería a cielo abierto  $\bigcirc$
- Minería mixta (subterránea y a cielo abierto)  $\textcircled{\Delta}$
- Minería especial  $\square$

– Estos símbolos irán acompañados de la siguiente información:

– Tipo de sustancia explotada: Minerales y Rocas Industriales, Minerales Metálicos y Minerales Energéticos. Estos tres tipos de sustancias se indicarán rellenando el símbolo de la mina con los colores: naranja, azul y gris respectivamente.

– Sustancia explotada: Se precisarán las principales sustancias explotadas en la mina mediante los símbolos químicos y abreviaturas reseñadas en la tabla adjunta, los cuales se situarán en la parte superior izquierda y en el exterior del símbolo.

– Número de referencia para identificar la mina situada en la parte superior derecha en el exterior del símbolo. Este número corresponderá al de la ficha A del depósito explotado.

– Capacidad de producción de mineral en Tm/día, situado en la parte inferior en el exterior del símbolo.

– Los símbolos tendrán 5 tamaños distintos según la incidencia de la producción del mineral principal explotado en el total nacional. Los intervalos vendrán definidos por:

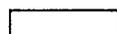
de 0 a 10 %	1 mm.
> 10 % a $\leq$ 15 %	2 mm.
> 15 % a $\leq$ 25 %	4 mm.
> 25 % a $\leq$ 50 %	5 mm.
> 50 %	6 mm.

TABLA 1.— SIMBOLOS QUIMICOS Y ABREVIATURAS DE LAS SUSTANCIAS

MINERALES NO ENERGETICOS Y ROCAS INDUSTRIALES										MINERALES ENERGETICOS	
Asb	Asbestos	Sepi	Sepiolita	Asf	Asfalto	Sb.	Antimonio	V	Vanadio	Ant	Antracita
Ba	Bario	Bent.	Bentonita	Ka	Caolín	As	Arsenico	Zn	Zinc	Hall	Hulla
Boux	Bauxita	Atap	Atopulgita	Ste	Esteatita	Øe	Berila			Lig	Lignito
Br	Bromo	Mic	Mica	Oar	Ocre	BL	Bismuto			Turb	Turba
B	Boro Borato	Nef	Nefelina sien	Thd	Thernardita	Cd	Cadmio			Bir	Pizarras, arenas bituminosas
Cr	Cromita	Oliv	Olivino	Gib	Glauberita	Ce	Cesio			U	Uranio, radiactivos
Arc	Arcillas	Per	Perlita	Ar	Arenisca	Co	Cobalto				
Dmt	Diamante	P	Fosfatos	Bsit	Basqto	Cu	Cobre				
Diat	Diatomita	Sal	Soles Na,K,Mg	Fon	Fonolita	Au	Oro				
Flds	Feldespató	Are	Are. grava	Gran	Granito	Fe	Hierro				
F	Fluorita	Cz	Cuarzo, sílice	Mrgs	Margas	Pb	Plomo				
Glau	Glaucionita	Est	Estaurolita	Mmal	Mármol	Hg	Mercurio				
I	Iodo	S	Azufre	Serp	Serpentina	Ni	Níquel				
Cian	Cianita, andal. siliman	Tal	Talco, Pirof.	Porf	Pórfido	Pt	Platino				
Cal	Caliza	Ti	Titanio	Of	Ofitas	Ag	Plata				
Dol	Dolomita	Trp	Tripoli	Cir	Circonio	Sn	Estaño				
Li	Litio	Vrc	Vermiculita	Tr	Tierras raras	Ta	Tántalo				
Mg	Magnesita	Woll	Wollastonita		Otros	Ti	Titanio				
Mn	Manganeso	Zit	Zeolita			W	Wolframio				
Puz	Puzolanas	Pum	Tobos y Piedras pomez.								

— Cuando se trate de minas inactivas, en el año en que se confeccione la unidad de trabajo, al símbolo de la mina se le superpondrá un círculo de mayor tamaño. Si este círculo es de trazo continuo indicará que la mina está en preparación y si es de trazo discontinuo indicará que la mina está abandonada.

— En el mapa minero se localizarán las plantas de tratamiento de minerales existentes en la unidad de trabajo y se representará por un símbolo acompañado de un número que indica la capacidad de tratamiento de mineral en Tm/día.

 capacidad Tm/día

— Como información complementaria del Mapa Minero o señalarán también mediante símbolos los puertos y estaciones con embarcaderos de mineral así como la localización de industrias consumidoras de materias primas con la siguiente simbología:

	Puerto o estación de ferrocarril con embarcadero de mineral.
	Instalación industrial.
	Central térmica.
	Fábrica de cemento, cal o yeso.
	Siderurgia.
	Metalurgia básica.
	Industria de cerámica y vidrio.
	Industria química de base.

— Este mapa llevará como base las topográficas y geológicas definidas anteriormente.

#### 2.2.2.— MEMORIA EXPLICATIVA DEL MAPA METALOGENETICO Y MINERO

Se presentará en formato DIN—A4 mecanografiada a doble espacio una memoria explicativa de cada una de las Hojas 1/200.000 que no sobrepasará los 100 folios; constará de los siguientes apartados.

#### 2.2.2.1.— INTRODUCCION

Se incluirá una síntesis de la geología regional y de la minería tradicional con indicación de los depósitos y minas más importantes. Así mismo se concentrarán y resumirán en unas líneas los principales trabajos consultados.

En este apartado también se incluirán antecedentes, objetivos que cubre el Proyecto, organismo que lo encarga, fecha y equipo de ejecución.

#### 2.2.2.2.— GEOLOGIA

Se realizará a partir de dos síntesis: una síntesis geotectónica y una síntesis litoestratigráfica.

— **Síntesis geotectónica:** Se realizará tomando como base las Unidades Estructurales definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1:1.000.000. Se describirán en este apartado las características estructurales (estilo de plegamiento, direcciones, fracturación más importante, elementos planares, etc.) que definan a cada unidad.

— **Síntesis litoestratigráfica.** Se hará un resumen de la columna litoestratigráfica de cada unidad estructural. Dadas las características del Mapa Metalogenético la descripción más o menos detallada de cada nivel se hará en función de su interés metalogenético.

Además de las dos síntesis anteriormente citadas se citará la relación de información geológica que se acompaña como Documentación Complementaria a cada Hoja. Esta Documentación Complementaria llevará las mismas notaciones y metodología que la entregada en MAGNA.

#### 2.2.2.3.— METALOGENIA

Se desarrollará este capítulo teniendo en cuenta los siguientes apartados:

— **Depósitos minerales e indicios.** Se redactará cada uno de los depósitos o indicios prospectados con la siguiente normativa:

- Situación geológica y descripción de las mineralizaciones.
- Entorno litoestratigráfico de la mineralización.
- Tipología (caracteres del yacimiento y de la roca encajante).
- Mineralogénesis, estudiando la génesis y evolución del depósito mineral de acuerdo con los análisis disponibles.

— **Metalotectos.**— Se definirá en ellos su naturaleza, escala, tipo y grado de conocimiento. Así mismo se realizará un bloque diagrama de los principales metalotectos o porciones particularmente interesantes de los mismos; la escala de estos bloques-diagrama será aquella que mejor muestre la naturaleza del metalotecto.

— **Provincias y subprovincias metalogenéticas.** Como resumen de los datos anteriores se definirán las posibles subprovincias metalogenéticas (y en caso de ser posible las provincias) existentes en la zona de estudio.

#### **2.2.2.4.— ACTIVIDAD MINERA**

Se incluirán en este capítulo los siguientes apartados:

— **Actualización del catastro minero.** Para ello se reflejarán en este apartado las concesiones de exploración, concesiones de explotación, permisos de investigación y reservas del estado existente en la unidad de estudio.

— **Investigaciones mineras realizadas.** Se hará una síntesis de las exploraciones y/o investigaciones elevadas a cabo por entidades oficiales o particulares, esta síntesis se realizará con la siguiente metodología:

- Objetivos de cada proyecto, fecha de ejecución y autor.
- Síntesis de los trabajos efectuados en el área objeto de estudio (cartografía, indicios, geoquímica, geofísica, etc.)
- Resumen de cada uno de los proyectos incluidos en el área de estudio.

— **Áreas de interés.** Se seleccionarán las principales áreas de interés, que serán definidas por prospección mineralométrica, geofísica, geoquímica, etc. Se acompañará la explicación con un esquema a escala 1:500.000 de estas áreas de interés.

— Se señalarán y definirán las áreas con anomalías geofísicas, geoquímicas o mineralométricas.

— Se realizará un inventario de sondeos y labores mineras situados dentro del área de estudio.

— Se definirán y describirán los distritos mineros existentes dentro del área de estudio.

— A efectos del inventario de sondeos y labores mineras realizadas dentro del área de estudio, el I.G.M.E. pondrá a disposición del consultor la relación de columnas y demás datos de los sondeos inventariados por un centro documental.

— **Economía minera.** Al desarrollar este capítulo se tratarán los siguientes apartados:

— Estructura socio-económica de la zona. Se facilitará una información de base para llegar a adquirir un conocimiento sobre el cuarzo dentro del cual se mueve la economía productiva de la zona de trabajo, para ello se hará:

— Un análisis estructural a nivel provincial, haciendo resaltar aquellos aspectos que pueden incidir sobre la minería, así como la participación de esta última en el total de la industria a nivel provincial, se harán constar los siguientes indicadores:

- Renta por cápita.
- Población total y activa.
- Población laboral en el sector industrial y en la minería.
- Valor añadido bruto y valor total de la producción industrial y minera.
- Total de establecimientos industriales. Número y distribución según intervalos de empleo de los siguientes subsectores industriales: Minas y Canteras, Edificación y Obras Públicas, Agua, Gas y Electricidad, Química, Caucho y derivados, Cerámica, Vidrio y Cemento, Metálicas básicas.

Todos estos datos deberán estar referidos a un año, el último de que se disponga de estadísticas oficiales publicadas, y estarán reflejados en un cuadro cuyo título será: INDICADORES DE ESTRUCTURA ECONOMICA DE LAS PROVINCIAS DE: LUGO, ORENSE, LEON Y ZAMORA, AÑO 19.....

— **Infraestructura de comunicaciones.** En este apartado se marcan tres objetivos:

— Conseguir una correcta descripción del actual estado de la infraestructura de comunicaciones que incide sobre el transporte de materias primas minerales desde la mina al consumidor.

— Elaborar un diagnóstico de la situación, que haga destacar las deficiencias que, de alguna forma, incidan en la producción de minerales.

— Efectuar una valoración correcta, con la cuantificación correspondiente, de los transportes por cuenta propia.

Para ello será necesario analizar la infraestructura de los sistemas de transporte por ferrocarril y carretera.

— En cuanto al transporte por ferrocarril será necesario analizar los siguientes puntos:

— Porcentaje de líneas electrificadas respecto al total existente en la zona.

— Porcentaje de líneas de vía doble.

— Porcentaje de vía estrecha.

— Número de dependencias existentes en la zona (estaciones, apeadores, cargaderos de mineral, etc.) y dotación de las mismas.

— Nivel de automatización de las instalaciones.

Todos estos datos se recogerán en un cuadro cuyo título será: **INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA (AÑO 1981)**.

— En cuanto al transporte por carretera, será necesario analizar los siguientes puntos:

— Kilometraje de red principal y secundaria existente en la zona.

— Limitación de carga máxima impuesta para cada tipo de pavimento.

— Situación de las calzadas y los arcenes.

— Cargas impositivas que gravitan sobre este medio de transporte.

— Parque de material existente en la zona (empresas de transporte).

— Grado de peligrosidad de los trazados para la circulación de camiones. Dimensiones máximas permitidas y usuales.

Estos datos se expondrán en un cuadro cuyo título será: **INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS (AÑO 1981)**.

— Examen de la minería de la zona. El objetivo de este capítulo es obtener una serie de datos económicos, que permitan tener una idea de las particularidades estructurales de la minería. Para ello se desarrollan los siguientes puntos:

— Características de la actividad minera (sistema de trabajo, estado de desarrollo, economía). Para ello se calificarán las minas según las tablas siguientes:

**TABLA Nº 1**

**CLASIFICACION DE LAS MINAS SEGUN SU DIFICULTAD DE EXPLOTACION**

**TIPO DE DEPOSITO**

A B C D E F

**A.1.— Explotación subterránea**

	B-1	Depósito en capa (s)
B	B-2	Depósito en filón (es)
	B-3	Depósito en masa(s)
	C-1	Potencia media del depósito < 1 m.
C	C-2	Potencia media del depósito > 1 m y < 3 m.
	C-3	Potencia media del depósito > 3 m.
	D-1	Buzamiento medio del depósito de 0° a 30°
D	D-2	Buzamiento medio del depósito de 30° a 45°
	D-3	Buzamiento medio del depósito de 45° a 90°
	F-1	Firmeza de los hastiales "débil" (necesita sostenimiento)
F	F-2	Firmeza de los hastiales "fuerte" (no necesita sostenimiento)

**A.2.— Explotación a cielo abierto**

	B-1	Con taludes estables
B	B-2	Con taludes inestables
	C-1	Terreno excavable
C	C-2	Terreno no excavable

Para explotaciones a cielo abierto D—E—F—G.

Fuente: Propuesta del Nuevo Parte de Accidentes (D.G.M.I.C.- Sección E-3).

## TABLA Nº 2

### CLASIFICACION DE LAS MINAS SEGUN SU DIMENSION Y METODO DE LABOREO

#### TIPO DE EXPLOTACION

#### G H I J

#### G NUMERO DE OBREROS (Interior más Exterior)

1 De 1 a 5	5 De 51 a 100
2 De 6 a 10	6 De 101 a 250
3 De 11 a 25	7 Más de 250
4 De 26 a 50	

#### H SISTEMA DE EXPLOTACION

##### H-1 Explotaciones subterráneas

I-1	Cámaras alargadas	I-10	Macizos cortos
I-2	Cámaras con banqueo desde niveles	I-11	Método de Almadén
I-3	Cámaras con pegas en abanico desde niveles	I-12	Niveles hundidos
I-4	Cámaras y pilares	I-13	Realces con almacenamiento
I-5	Derrumbe (Soutirage)	I-14	Rebanadas horizontales
I-6	Frente invertido y ariete	I-15	Rebanadas inclinadas
I-7	Frente largo en dirección	I-16	Rebanadas unidescendentes
I-8	Frente largo mecanizado	I-17	Sierra
I-9	Huecos y pilares	I-18	Testereros
		I-19	Otros (indicar cual)

##### H-2 Explotaciones a cielo abierto

I-1	Cantera	I-3	Desmonte por transferencia
I-2	Corta	I-4	Otros (indicar cual)

#### J TONELAJE DE TODO-UNO MOVIDO AL AÑO

J-1	2.000.000	< p	
J-2	1.500.000	< p <	2.000.000
J-3	1.000.000	< p <	1.500.000
J-4	500.000	< p <	1.000.000
J-5	100.000	< p <	500.000
J-6	50.000	< p <	100.000
J-7	25.000	< p <	50.000
J-8	10.000	< p <	25.000
J-9	5.000	< p <	10.000
J-10	1.000	< p <	5.000
J-11	500	< p <	1.000
J-12		p <	500

P: toneladas/año de todo uno que se puede mover con las instalaciones actuales.

Fuente: Plan Nacional de la Minería. Estadística Minera. Propuesta de nuevo parte de Accidentes en Minas.

Para terminar con unas conclusiones que indiquen la situación de la minería en la zona en cuanto a tres factores: Dificultades morfológicas de la explotación, tamaño de las industrias, y sistemas de labores.

— Características de la producción. Se clasificarán los productos en base a a siguiente sistemática previa: minerales energéticos, minerales metálicos, minerales no metálicos y rocas industriales de mercado superior al regional, y rocas industriales de consumo regional. Dentro de cada grupo se estudiará cuál es el tipo de mineral explotado y cuál es la capacidad de producción y se comparará con la media nacional para explotaciones del mismo tipo de recurso. Según esta comparación la explotación será grande (superior a la media nacional) media (igual a la media nacional,  $\pm$  20 por ciento) o pequeña (inferior a la media nacional).

El resultado de este examen comparativo se recogerá en un cuadro cuyo nombre será: CLASIFICACION DE LA MINERIA DE LA ZONA.

— A modo de resumen final se concentrarán los puntos anteriores en unas conclusiones.

— Análisis oferta/demanda para los minerales de la zona. Se desarrollará este estudio teniendo en cuenta los siguientes apartados.

— Principales actividades industriales consumidoras de las materias primas procedentes de la zona, este estudio se hará por unidades provinciales, y se recogerán sus datos en un cuadro cuyo título será: PRINCIPALES INDUSTRIAS DEMANDANTES DE MINERALES EXISTENTES EN EL AREA (AÑO 1981) y en él se recogerán: Nombre de la empresa, sector industrial, municipio y provincia, así como todos aquellos datos que nos permitan determinar la importancia de la industria dentro del contexto nacional.

— Dentro de la producción minera de la zona. Estableciendo los porcentajes de la producción vendible de cada recurso mineral, dentro de la zona. Este estudio se realizará de acuerdo con la distribución de materias primas hecha anteriormente. Al final del apartado se incluirán dos cuadros con las siguientes características: MERCADO DE LOS PRODUCTOS MINEROS DEL AREA (AÑO 1981).

Será un cuadro de doble entrada con el siguiente encabezamiento:

TIPO DE MINERAL	MERCADO REGIONAL	MERCADO NACIONAL	EXPORTACION
-----------------	------------------	------------------	-------------

y el segundo:

DESTINO DE LOS PRODUCTOS MINERALES DEL AREA (AÑO 1981), que será así mismo un cuadro de doble entrada en el que el encabezamiento serán los distintos sectores de destino por un lado y los tipos de mineral por otro.

Ambos cuadros se realizarán como suma de los datos recogidos en las propias explotaciones al realizar la labor de campo que en la ejecución de la Hoja será necesaria.

— Posibilidades de desarrollo minero. Se realizará este capítulo tomando como base los anteriores y como sistema para enlazar el interés que a medio plazo puede tener la minería en el área analizada. Se desarrollará a lo largo de varias síntesis:

— Posibilidades de desarrollo derivadas de la metalogenia del área; emitiendo un juicio de valor de las posibilidades.

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la investigación minera realizada, en el que se tendrá en cuenta la rentabilidad de las inversiones a realizar en la minería del área de estudio.

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la situación de la minería en la zona:

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la tendencia del mercado.

### 2.2.3.— DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

Se entregarán así mismo los siguientes Anejos:

1.— Colección de fichas de cada indicio y/o depósito.

2.— Mapas topográficos a escala 1:50.000 en los que se indica la situación de los principales depósitos e indicios minerales, así como las labores mineras encontradas, adecuadamente identificadas con el mismo número de orden del indicio correspondiente.

3.— Cartografía geológico-minera a escala 1/50.000 de los principales depósitos.

4.— Plano de situación de concesiones y reservas. Escala 1/200.000.

5.— Plano de situación de muestras, con normativa MAGNA. Escala 1/200.000.

6.— Plano de situación de sondeos y campañas de investigación geofísica y geoquímica. Escala 1/200.000.

7.— Plano de situación de anomalías gravimétricas y magnéticas a escala 1/200.000.

8.— Colección de muestras analizadas (probetas, láminas, etc.).

9.— Informes petrográficos de láminas delgadas y probetas pulidas.

10.— Colección de análisis realizados.

11.— Colección de fotografías convenientemente comentadas y explicadas con superponibles transparentes indeformables.

12.— Otros.

Todos los mapas llevarán una base topográfica; los de escala 1/50.000 la base del Mapa Topográfico Nacional a la misma escala; los que se realicen a escala 1/200.000 la base topográfica del Mapa Metalogénico definida en el apartado 4.2.1.

## 2.3.— NORMAS DE CONFECCION, DIBUJO Y PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION GRAFICA

### 2.3.1.— CARTOGRAFIA METALOGENETICA

#### a) Margen superior:

— Parte derecha: nombre de la Hoja 1/200.000 y mineros según las especificaciones del Instituto Geográfico y Catastral y Servicio Geográfico del Ejército.

— Parte central: nombre y sello del I.G.M.E.

— Parte izquierda: título del mapa y escala de trabajo: Mapa Metalogénico y Minero de España, Cartografía Metalogénica, Escala 1:200.000.

#### b) Margen Izquierdo;

Leyenda Metalogénica. Se incluirá completa, con las menas localizadas dentro de la unidad de trabajo del color propuesto.

b) Margen izquierdo. En este margen figurará la leyenda relativa a las áreas de distribución. A continuación y debajo del recuadro se incluirá una relación de las provincias metalogenéticas, subprovincias y distritos mineros, según el siguiente esquema:

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	DISTRITO MINERO
----- 1 -----	----- 1 -----	----- 1 ----- ----- 2 ----- ----- 3 -----
	----- 2 -----	----- 1 ----- ----- 2 ----- ----- 1 -----
OTROS DEPOSITOS		

c) **Margen derecho.** Se incluirá la misma leyenda geológica que figure en el Mapa Metalogenético.

d) Margen inferior. Se incluirá la misma leyenda de Simbología geológica que figure en el Mapa Minero.

### 2.3. 3.— MAPA MINERO

a) Margen superior: idéntico a los anteriores con su título correspondiente.

b) Margen derecho, se incluirá la leyenda geológica que figure en el Mapa Metalogenético.

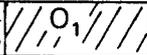
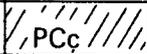
c) Margen izquierdo, se incluirán las leyendas expuestas en el capítulo 4.2.1. apartado D.

c) Margen derecho:

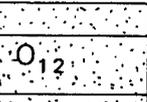
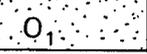
Leyenda geológica, incluyendo en el plano únicamente aquellos apartados que figuren en la cartografía. Se realizará una leyenda para cada unidad estructural que se defina, describiendo sucintamente las diferentes unidades litoestratigráficas individualizadas en cada unidad.

Las rocas ígneas (plutónicas, volcánicas y filonianas) se describirán fuera de las diferentes unidades estructurales; por ejemplo:

ANTIFORMA DEL OLLO DE SAPO

Ordo- vívico		O <sub>1</sub> – Alternancia de esquistos, pizarras y cuarcitas.
Pre- cam- bri- co		PCc – Neis glandular en facies "Olló de Sapo".

ZONA CENTRO-IBERICA

Ordo- vívico		O <sub>12</sub> – Niveles de cuarcita "Cuarcita Armoricana".
		O <sub>1</sub> – Alternancia de esquistos, pizarras y cuarcitas.

ROCAS IGNEAS

ROCAS PLUTONICAS		
		d $\gamma^2$ – Granitos de dos micas para autoctonos ligeramente deformados.
		b c $\gamma \eta^2$ – Granodiorita tardia.

Para cada unidad estructural se utilizará una trama semejante a la utilizada en la base geológica; en las rocas ígneas se utilizarán todas aquellas tramas con las que aparezcan en la base geológica.

La dimensión horizontal máxima de la columna estratigráfica será de 8 cm.

d) Margen inferior

Parte derecha: Se situarán todos los elementos estructurales que se encuentren representados en la unidad de trabajo (simbología geológica).

2.3.2.- MAPA DE PROVINCIAS METALOGENETICOS

a) Margen superior. Idéntico al de Cartografía Metalogenética cambiando el título del Mapa.

### **3.— PLAZO DE EJECUCION DEL PROYECTO**

La duración prevista para la revisión del Mapa Metalogenético de las Hojas 18 (PONFERRADA) y 28 (ALCAÑICES) será de 1 año.

Por lo que se refiere al cumplimiento de plazos, el contratista habrá de atenerse a lo dispuesto en el Art. 45 de la Ley de Contratos del Estado, y Art. 137 y siguientes del Reglamento General de Contratación.

A continuación se desglosan los tiempos previstos de duración de cada una de las fases de trabajo:

- Recopilación y estudio de la bibliografía existente y confección de un dossier con los datos recopilados: 8 semanas.
- Comprobación de la información recopilada en las Jefaturas Provinciales de Minas, 2 semanas.
- Revisión en fase de campo, 20 semanas.
- Confección de mapas y memoria y análisis de muestras, 10 semanas.

### **4.— EQUIPO TECNICO EJECUTOR DEL TRABAJO**

El equipo técnico mínimo que se considera necesario para la realización del Proyecto constaría de los siguientes titulados:

- Un Ingeniero de Minas.
- Un Licenciado en Ciencias Geológicas.
- Un Facultativo o Ingeniero Técnico de Minas.

El anterior equipo contaría con el apoyo de los siguientes centros:

- Un laboratorio petrográfico.
- Un laboratorio geoquímico.
- Un laboratorio de sedimentología.

**BASES TECNICAS PARA LA REVISION DE LOS MAPAS METALOGENETICOS  
DE LAS HOJAS NUMS. 74 (PUEBLA DE GUZMAN), 75 (SEVILLA),  
76 (CORDOBA), 80-81 (AYAMONTE-HUELVA)**

# I N D I C E

	Pág.
0.- INTRODUCCION . . . . .	1
1.- ANTECEDENTES GEOLOGICO-MINEROS DEL AREA DE ESTU- DIO . . . . .	2
2.- BASES TECNICAS PARA LA REVISION PLANTEADA . . . . .	13
2.1.- METODOLOGIA DEL TRABAJO . . . . .	13
2.2.- ENTREGA DE RESULTADOS . . . . .	16
2.2.1.- DOCUMENTACION GRAFICA . . . . .	17
2.2.1.1.- MAPA TOPOGRAFICO . . . . .	17
2.2.1.2.- MAPA GEOLOGICO . . . . .	17
2.2.1.3.- MAPA METALOGENETICO . . . . .	19
2.2.1.4.- MAPA MINERO . . . . .	25
2.2.2.- MEMORIA EXPLICATIVA DEL MAPA METALOGENETICO Y MINERO . . . . .	27
2.2.2.1.- INTRODUCCION . . . . .	28
2.2.2.2.- GEOLOGIA . . . . .	28
2.2.2.3.- METALOGENIA . . . . .	28
2.2.2.4.- ACTIVIDAD MINERA . . . . .	29
2.2.3.- DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA . . . . .	35
2.3.- NORMAS DE CONFECCION, DIBUJO Y PRESENTACION DE LA DO- CUMENTACION GRAFICA . . . . .	36
2.3.1.- CARTOGRAFIA METALOGENETICA . . . . .	37
2.3.2.- MAPA DE PROVINCIAS METALOGENETICOS . . . . .	38
2.3.3.- MAPA MINERO . . . . .	39
3.- PLAZO DE EJECUCION DEL PROYECTO . . . . .	39
4.- DIRECCION DEL PROYECTO . . . . .	39

## 0.— INTRODUCCION

En el presente Proyecto se marcan las Bases Técnicas para la Revisión de los Mapas Metalogénicos y Mineros a escala 1/200.000 de las Hojas núms. 74 (PUEBLA DE GUZMAN), 75 (SEVILLA), 76 (CORDOBA) y 80-81 (AYA-MONTE-HUELVA), encuadradas en una zona minera de interés preferente en la que se encuentran áreas de gran interés minero como pueden ser:

— Faja pirítica con gran abundancia de explotaciones en las que se extraen: piritas, hierro, cobre, manganeso, oro, plomo, cinc y plata.

— Parte meridional del Batolito de los Pedroches con mineralizaciones de plomo, cinc, plata, cobre, hierro, bario, arsénico y oro.

— Zona carbonífera próxima al valle del Guadalquivir con depósitos de hulla.

Muchas de las mineralizaciones reseñadas estáis siendo en la actualidad objeto de exploración, a través de otros tantos proyectos, que se enmarcan en las acciones del P.E.N. y del P.N.A.M.P.M. En algunos casos la exploración y/o fases intermedias de prospección están siendo llevadas a cabo por Empresas mineras, en la zona. Todo ello hace que el área objeto de estudio, para la actualización del Mapa Metalogénico y la elaboración del Mapa Minero, ambos a escala 1/200.000 tenga un interés preferente, y en ella se aborde la ejecución de los trabajos que plantea el presente Proyecto.

## 1.— ANTECEDENTES GEOLOGICO—MINEROS DEL AREA DE ESTUDIO

Durante el II P.D.E.S. y dentro del Plan Nacional de Investigación Minera se realizó el Mapa Metalogenético Nacional a escala 1/200.000 en el que se representaba gráficamente sobre una base de la cartografía geológica existente, toda la información acerca de indicios mineros y yacimientos de cuya existencia se tenía conocimiento. Ello permitió seleccionar las áreas favorables que han sido investigadas en el III P.D.E.S. mediante los Planes Sectoriales de sustancias prioritarias que se definieron en el P.N.I.M.

La premura de tiempo en la toma de datos ha sido la causa fundamental para que aparezcan en el mapa zonas con información insuficiente.

Más tarde, buena parte de la información reflejada en el Mapa Metalogenético ha quedado desfasada por contraste con la información procedente de diversos planes de estudio que la Administración ha abordado en la última década, tales como:

- Plan MAGNA.
- Planes sectoriales de investigación minera.
- Trabajos de mecanización y actualización de los perímetros mineros.

Ante estos hechos y dado que España produce más de 60 sustancias minerales diferentes, es necesario dotar al país de una infraestructura metalogénico-minera para disminuir al máximo el fuerte desequilibrio existente en la balanza de pago y entre el desarrollo minero y el desarrollo industrial. Este desequilibrio hace necesario que se proceda a la revisión del Mapa Metalogenético y Minero de España, labor que se inició en 1978—1979.

Se han reseñado, dentro de las Hojas núms. 74, 75, 76, 80 y 81; 183 trabajos bibliográficos que es conveniente consultar antes de proceder a la realización del proyecto; estos trabajos incluyen 38 Hojas geológicas a escala 1/50.000, procedentes 31 de ellas de estudios realizados por el plan MAGNA; las síntesis geológicas a escala 1/200.000, así como los mapas metalogenéticos a escala 1/50.000 previsores de las mineralizaciones de Hulla, Hierro, Wolframio, Plomo-Cinc, Manganeso, Oro y Cobre. El resto de los trabajos corresponde a diferentes estudios geológico-mineros, monográficos y sectoriales con diferente grado de cobertura de la zona de estudio.

A continuación se expone la relación de trabajos bibliográficos existentes en el fondo documental del I.G.M.E. que será conveniente consultar con vistas a la realización del Proyecto.

- 00029 — PNAMPM. Programa de documentación y archivos geológicos mineros, proyecto núm. 5.
- 00043 — Recopilación y análisis de perímetros mineros. Sección de minas de Huelva.
- 00055 — Recopilación y análisis de perímetros mineros. Sección de minas de Sevilla.
- 00094 — Inventario nacional de Balsas y Escombreras mineras. Región andaluza.
- 00103 — Inventario nacional de Balsas y Escombreras mineras. Badajoz-Huelva. Memoria y fichas.
- 00201 — Caracterización geomecánica de la zona pirítica de Huelva. Anexo. Descripción geológica de la corta del filón N de la Mina Tharsis.
- 00200 — Caracterización geomecánica de la zona pirítica de Huelva. Informe. Anexo 1. Anexo 6.
- 00202 — Caracterización geomecánica de la zona pirítica de Huelva. Anexo 3. Estudio geológico de la mina Sotiel-Coronada.
- 00203 — Caracterización geomecánica de la zona pirítica de Huelva. Anexo 4. Estudio geológico de la mina de Cala.
- 00204 — Caracterización geomecánica de la zona pirítica de Huelva. Anexo 5. Ensayos sísmicos en las minas de Tharsis y Sotiel.
- 00209B— Proyecto de estudio de la estabilidad de la mina de Herrerías. Anexo 3 del proyecto de investigación geomecánica en minería.
- 00324 — Mapa de Rocas Industriales. E. 1/200.000. Hojas 80—81. AYAMONTE—HUELVA.
- 00334 — Mapa de Rocas Industriales. E. 1/200.000. Hoja 76. CORDOBA.
- 00363 — Mapa de Rocas Industriales. E. 1/200.000. Hojas 74—75. PUEBLA DE GUZMAN—SEVILLA.
- 00404 — La minería de hierro en España. Su utilización óptima para el abastecimiento de la Siderurgia Nacional. Tomo I.

- 00405 – La minería de hierro en España. Su utilización óptima para el abastecimiento de la Siderurgia Nacional. Tomo II.
- 00406 – La minería de hierro en España. Su utilización óptima para el abastecimiento de la Siderurgia Nacional. Tomo III.
- 00407 – La minería de hierro en España. Su utilización óptima para el abastecimiento de la Siderurgia Nacional. Tomo IV.
- 00508 – Recopilación y archivo de perímetros mineros. Sección de minas de Córdoba.
- 00569 – Síntesis de las investigaciones geológico-mineras del hierro realizadas por el IGME.
- 00570 – Síntesis de las investigaciones geológico-mineras de estaño y wolframio realizadas por el IGME.
- 00580 – Fase previa de exploración de asbestos en zonas de los Pirineos, Badajoz, Sevilla y Huelva.
- 00582 – Inventario nacional de minerales no metálicos. Directorio de explotaciones.
- 00615 – Síntesis de las investigaciones geológico-mineras realizadas por el IGME en Andalucía, 1968–1979.
- 10024 – Varios planos sobre las labores de Maldonado. Planos de Sierra Gádor. Córdoba. Badajoz. Galicia. Zaragoza. Soria. Otros planos.
- 10069 – Propuestas para la explotación de mineral de mercurio en la Península Ibérica. Datos complementarios para la investigación en el S.E. (Mercurio).
- 10073 – Relación de trabajos efectuados en el Departamento de Minería del IGME.
- 10096 – Ensayo de métodos eléctricos y magnéticos de una zona cuprífera filoniana al N de Sierra Nevada.
- 10324 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Subsector III. Reserva del S.O. Geología minera de la Hoja 895. Encinasola.
- 10325 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Subsector III. Reserva del S.O. Geología minera de la Hoja 986. Higuera la Real.

- 10424 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Subsector IV. Reserva del S.O. Geología minera de la Hoja 899. Guadalcanal.
- 10425 – Estudio industrial de los criaderos de hierro de Nueva Luz en Cazalla de la Sierra.
- 10426 – Los principales yacimientos de hierro en la zona de Sevilla.
- 10427 – Investigación de magnetita en el área de Los Canos.
- 10428 – Estudio micrográfico y metalogenético de las piritas de Huelva y Sevilla.
- 10429 – Estudios de prospección sísmica por refracción en el Golfo de Cádiz (1959). Datos sobre la provincia de Cádiz (minerales y rocas).
- 10430 – Investigación de Pb-Zn en el N de la provincia de Huelva.
- 10431 – Programa de investigación de minerales de hierro. Reserva del SO de la Península. Investigación de magnetitas en el área de Cumbres Mayores (Huelva).
- 10432 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Investigación de magnetita en el área de Teuler (Huelva).
- 10433 – Investigación de magnetita en el área: San Guillermo-Colmenar-Santa Justa.
- 10434 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/50.000 en la Hoja 936. Paimogo.
- 10435 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/10.000 en el área de Nerva. Mina Peña del Hierro.
- 10436 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/10.000 en el área de las minas del Castillo de las Guardas.
- 10437 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico minero a E. 1/10.000 en las áreas de Cabullos, Mina del Soldado, Sur de Higueras de la Sierra.
- 10438 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico minero a E. 1/50.000 en las Hojas 939 (El Castillo de Las Guardas) y 940 (Castilblanco de los Arroyos).
- 10439 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/50.000 en la Hoja 958 (Puebla de Guzmán).

- 10440 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/50.000 en el flanco N del Anticlinal de Puebla de Guzmán.
- 10441 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/50.000 en el área N de Aznalcollar.
- 10442 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E. 1/20.000 en el área N de Aznalcollar.
- 10443 – Reserva zona de Huelva. Estudio geológico-minero a E 1/50.000 en la Hoja 982 (La Palma del Condado).
- 10444 – Reserva zona de Huelva. Investigación geoquímica en las Hojas 936 (Paymogo), 939 (El Castillo de las Guardas), 958 (Puebla de Guzmán) y 961 (Aznalcollar).
- 10445 – Reserva de Huelva. Investigación geofísica en el área de las minas del Castillo de las Guardas.
- 10446 – Reserva de Huelva. Investigación geofísica en el área Herrerías—Cabeza del Pasto.
- 10447 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Reserva del SO. Investigación de magnetitas en el área de La Cala.
- 10448 – Informe del estudio geofísico (método electromagnético) realizado en la mina La Sultana. Cala (Huelva).
- 10449 – Programa sectorial del hierro. Reserva del SO. Minas de Cala.
- 10450 – Investigación de magnetitas en el área el Guijo—Los Remedios.
- 10451 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Subsector IV. Reserva del SO. Zona de Aroche.
- 10452 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Subsector IV. Reserva del SW. Aracena.
- 10453 – Fase previa de estimación de posibilidades mineras en el subsector II. Suroeste. Area I Mazagón (Huelva).
- 10454 A – Introducción al estudio metalogénico de la mina La Ratera (Huelva).
- 10455 – Programa sectorial de estudios de fondos marinos (Fomar). Investigación minera submarina en el subsector Huelva I (Golfo de Cádiz).
- 10457 – Datos relativos al distrito de Huelva.

- 10456 — Estudios geológicos. Huelva.
- 10458 — Geología de las minas de Riotinto.
- 10459 — Investigación de los Silos de Paimogo (Huelva).
- 10460 — Report on the Sierra de Aracena. Lead Zinc-Silver deposit.
- 10462 — Investigación de Pb—Cu—Zn en el N de la Provincia de Huelva. Prospección magnetométrica. Zonas: El repilado II. Los Chinos, La Cadena.
- 10463 — Programa de investigación minera, reserva del estado. Provincia de Huelva.
- 10464 — Programa sectorial de estudios de los fondos marinos. Investigación minera. Preliminar de la plataforma continental submarina. (Huelva—Cádiz).
- 10465 — Programa de investigación de magnetita a desarrollar en las áreas de Cala (Huelva) y San Guillermo, Colmenar, Santa Justa, Badajoz. Incluidas en la reserva estatal zona suroeste de la península.
- 10466 — Programa sectorial de investigación de minerales de Fe. Subsector IV. Reserva del SW. Geología minera en la Hoja 897. Monesterio.
- 10467 — Anteproyecto de exploración de piritas y sulfuros complejos de la reserva de la zona de Huelva.
- 10468 — Investigación de nuevos yacimientos de cobre en las provincias de Sevilla y Huelva.
- 10469 — Proyecto de ampliación de la investigación de magnetitas del SW de España.
- 10470 — Informe sobre lo realizado en la investigación de hierro del SO y proyecto de ampliación de las investigaciones a realizar en dicha zona.
- 10472 — Programa sectorial del hierro. Subsector SO. Estudios geofísicos, 39 informes parciales.
- 10473 — Reserva de hierro del SO de España. Estimación de los recursos minerales de hierro.
- 10474 — Coto minero Vivaldi. Vuelo aeromagnético. Planos.
- 10475 — Plan sectorial del hierro. Estudio y programa de investigación de la zona SO de España.

- 10476 — Programa de la investigación en la reserva de yacimientos de hierro en el SO de España.
- 10477 — Campaña de sondeos en el SO 1966.
- 10478 — Memoria de las investigaciones realizadas en la reserva de hierros del SO de España durante la segunda prórroga de la misma y propuesta de reducción de la citada reserva.
- 10484 — Estudio geoquímico de una zona de las provincias de Huelva y Badajoz.
- 10489 — Plan sectorial del hierro. Anteproyecto área sur.
- 10491 — Cubicación de las reservas de Mina Concepción-Ferarco S.A.
- 10508 — Establecimiento de las posibilidades mineras de la zona plomo-cinc-cobre del Pinar de Bedar.
- 10534 — P.N.I.M. Estudio monográfico del sector prioritario de mineral de hierro.
- 10556 — Investigación minera submarina en el subsector Huelva I (Golfo de Cádiz).
- 10578 — Estudio de alternativas para la revalorización de los sulfuros pirríticos del SO de España.
- 10591 — Exploración de mineralización hidrotermal de sulfuros del tipo pórfido cuprífero en la zona del Castillo de las Guardas del SO de España.
- 10593 — Investigación en la zona Adamuz—La Puebla de los Infantes (Badajoz—Córdoba—Sevilla).
- 10607 — Investigación geoelectrica de sulfuros masivos en el Sinclinal de Higuerras de la Sierra (Huelva).
- 11074 — Mapa Metalogenético de España. E. 1/200.000. Puebla de Guzmán.
- 11075 — Mapa Metalogenético de España. E. 1/200.000. Sevilla.
- 11076 — Mapa Metalogenético de España. E. 1/200.000. Córdoba.
- 11080 — Mapa Metalogenético de España. E. 1/200.000. Ayamonte.
- 11081 — Mapa Metalogenético de España. E. 1/200.000. Huelva.
- 10629 — Estudio sobre los batolitos españoles.

- 20919 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 919. ALMADEN DE LA P.
- 20920 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 920. CONSTANTINA.
- 20921 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 921. NAVAS DE LA C.
- 20923 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 922. Sta. M<sup>a</sup> DE TRASSIERRA.
- 20923 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 923. CORDOBA.
- 20936 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 936. PAIMOGO.
- 20939 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 939. EL CAST. DE LAS GUARD.
- 20940 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 940. CASTILBLANCO DE LOS  
ARROYOS.
- 20941 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 941. VENTAS QUEMADAS.
- 20942 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 942. PALMA DEL RIO.
- 20943 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 943. POSADAS.
- 20944 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 944. ESPEJO.
- 20961 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 961. AZNALCOLLAR.
- 20962 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 962. ALCALA DEL RIO.
- 20963 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 963. LORA DEL RIO.
- 20964 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 964. LA CAMPANA.
- 20965 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 965. ECIJA.
- 20983 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 983. SANLUCAR LA MAYOR.
- 20984 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 984. SEVILLA.
- 20987 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 986. FUENTES DE ANDALUCIA.
- 20987 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 987. EL RUBIO.
- 20999 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 999. HUELVA—LOS CANOS.
- 21000 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.000. NOGUER.
- 21001 — Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.001. ALMONTE.

- 21002 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.002. DOS HERMANAS.
- 21016 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.016. HUELVA—LOS CANOS.
- 21017 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.017. EL PICACHO.
- 21018 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.018. EL ROCIO.
- 21019 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.019. LOS PALACIOS Y VILLARRANCA.
- 21033 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.033. PALACIO DE DOÑANA.
- 21034 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 1.034. LEBRIJA.
- 23917 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 917. ARACENA.
- 23918 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 918. SANTA OLALLA DE CALA.
- 23937 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 937. EL CERRO DE ANDEVALO.
- 23938 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 938. NERVA.
- 23959 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 959. CALANAS.
- 23960 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 960. VALVERDE DEL CAMINO.
- 23985 – Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 985. CARMONA.

- 40027 — Informe de trabajo aeromagnético en el SO de España.
- 40028 — Huelva y Sevilla área (Spain). Seismograph Survey Report. October 1961. December 1961.
- 40039 — Investigación geoelectrica en el polo de desarrollo industrial de Sevilla.
- 40044 — Prospección geoelectrica en el polo de desarrollo industrial de Sevilla.
- 40054 — Informe de prospección electromagnética en las minas de Herrerías.
- 40057 — Investigación gravimétrica en minas de Herrerías (Huelva).
- 40060 — Informe preliminar de la prospección geofísica realizada en Lebrija (Sevilla), Chipiona y Jerez de la Frontera (Cádiz).
- 40061 — Informe de la prospección electromagnética en Rótinto.
- 40063 — Informe preliminar de la prospección geofísica realizada en la zona costera del SE de Huelva (proyecto del Guadalquivir, método eléctrico).
- 40070 — Informe preliminar de la prospección geofísica realizada en Moguer (Huelva). Proyecto del Guadalquivir.
- 40074 — Prospección geofísica en El Pedroso (Sevilla).
- 40081 — Prospección eléctrica en Cádiz.
- 40110 — Informe del estudio geofísico (método electromagnético) realizado en la mina La Sultana. Cala (Huelva).
- 40116 — Prospección eléctrica en Puebla de Guzmán-Paymogo (Huelva).
- 40117 — Interpretation report Airborne Electromagnetic tert survey. Garringer imput system of the Alqueria la Vaca area prov. Huelva (Spain).
- 40122 — Prospección regional de reservas estatales (Zona de Huelva. 1ª fase). Investigación gravimétrica en Aznalcollar (Sevilla).
- 40125 — Investigación geofísica en la mina de Castillo de las Guardas (La Admirable). Provincia de Sevilla.
- 40128 — Investigación geoelectrica de sulfuros masivos en Herrerías—Cabezas del Pasto (Huelva).

- 40129 – Prospección regional de reservas estatales. Zona de Huelva 1ª fase. Replanteamiento por calcatas eléctricas en Aznalcollar (Sevilla).
- 40131 – Programa sectorial de investigación de minerales de hierro. Reserva del SO de la Península. Investigación de magnetitas en el área El Guijo—Los Remedios.
- 40134 – Investigación geofísica por métodos magnéticos, polarización inducida y resistividad en la Mina Admirable y su grupo (Castillo de las Guardas).
- 40155 – Investigación de Pb, Zn, Cu en el N de la provincia de Huelva. Prospección magnetométrica, zonas: El Barranco, La Valienta.
- 40158 – Prueba magnetométrica en Mina del Castillo y Mina Los Angeles (Sevilla).
- 40159 – Investigación de hierro del SO. Magnetometría en las áreas de Los Canos (Sevilla), El Guijo, Los Remedios y Cumbres (Badajoz).
- 40161 – Investigación de Pb, Zn y Cu en la provincia de Huelva, prospección magnetométrica, zonas: Marfa Luisa I, Marfa Luisa II y El Repilado.
- 40162 – Investigación gravimétrica en el área de Aznalcollar (Sevilla).
- 40165 – Investigación magnetométrica en el área de Petronila (Cala).
- 40167 – Investigación gravimétrica en Paymogo (Huelva).
- 40169 – Prueba magnetométrica en Mina Concepción (Huelva).
- 40180 – Informe anexo a la magnetometría para hierros del SO—Septiembre 1975.
- 40188 – Gravimetría regional en el borde sur, tercio central, de la faja pirítica hispánica.

## 2.— BASES TECNICAS PARA LA REVISION PLANTEADA

A continuación se expone una normativa que se considera como el conjunto de actividades, fases y documentos mínimos que el Consultor deberá cubrir a lo largo de los trabajos que la revisión del Mapa Metalogenético de las Hojas 18 y 28 a escala 1/200.000 conlleva, a fin de cubrir adecuadamente los objetivos del Proyecto.

### 2.1.— METODOLOGIA DEL TRABAJO

Se desarrollarán las siguientes fases de trabajo durante la realización del Proyecto.

— Recopilación y estudio de la información geológico-minera disponible, tanto la citada en el capítulo 1 como aquellas publicaciones que el I.G.M.E. el consultor consideren interesantes para el mejor desarrollo del Proyecto.

— Una vez consultados, analizados y resumidos los anteriores trabajos se elaborará un dossier con la infraestructura geológico-minera del área estudiada, realcionando las diversas unidades metalogenéticas con las unidades estructurales del área de estudio. Estas unidades estructurales se apoyarán en las ya definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1/1.000.000, editado por el IGME en 1972.

— Con el dossier elaborado y previa aprobación del mismo por el supervisor del I.G.M.E. se procederá a la ejecución propiamente dicha del Mapa Metalogenético, labor que incluirá las siguientes unidades de trabajo:

1.— Comprobación en las correspondientes jefaturas Provinciales de Minas de los datos reunidos en el dossier elaborado, e incorporación al mismo de los posibles puntos y otros datos de interés que puedan surgir durante esta comprobación.

2.— Situación y señalización sobre mapas topográficos a escala 1/50.000 de todos los indicios, minas, labores de investigación e instalaciones mineras inventariadas documentalmente, reuniendo en una ficha (ficha tipo A) todos los datos disponibles de cada punto de interés. Se confeccionará y cumplimentará una ficha para cada indicio, labor, depósito, etc. que se encuentre a más de 50 m del más próximo, reseñándose cada una de estas fichas con numeración independiente.

3.— Se actualizarán en una revisión de campo los nuevos datos

**MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. DIRECCION GENERAL DE MINAS. IGME  
FICHA RESUMEN DE INDICIOS, DEPOSITOS MINERALES  
Y EXPLOTACIONES MINERAS**

**IDENTIFICACION**

FICHA A

MENA	CODIGO	PARAGENESIS	CODIGO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
GANGA	CODIGO	MINERALOGIA DE LA GANGA	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
QUIMISMO DE LA MENA	CODIGO	QUIMISMO DE LA GANGA	CODIGO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MINERALOGIA DE LA MENA			

1 <input type="text"/>	4 <input type="text"/>	7 <input type="text"/>
2 <input type="text"/>	5 <input type="text"/>	8 <input type="text"/>
3 <input type="text"/>	6 <input type="text"/>	9 <input type="text"/>

MORFOLOGIA DEL YACIMIENTO	CODIGO	DIMENSIONES DEL YACIMIENTO	CODIGO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**SITUACION GEOLOGICA**

EDAD DE LA ROCA ENCAJANTE	CODIGO	TIPO DE ROCA ENCAJANTE	CODIGO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EDAD DE LA MINERALIZACION	CODIGO	PROCESOS GENETICOS	CODIGO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**SITUACION GEOGRAFICA**

PROVINCIA	MUNICIPIO	PARAJE		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
HOJA 1/200.000	Nº	HOJA 1/50.000	Nº	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
COORDENADAS (Geograficas/Lambert)	COTA	CONSULTAR	TECNICO	Nº ESTACION
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**MUESTRAS RECOGIDAS**

<input type="text"/>	FOTOGRAFIAS
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

**DATOS DEL PADRON MINERO**

CONCESION DE EXPLORACION	Nº	PERMISO DE INVESTIGACION	Nº
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CONCESION DE EXPLOTACION	Nº	RESERVA COTO/MINERO	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

**DATOS DE LA EXPLOTACION**

NOMBRE DE LA EXPLOTACION	DIRECTOR	TITULO		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA EXPLOTADORA	CALLE O PLAZA	MUNICIPIO	CODIC	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
PROVINCIA	CODIGO	POTENCIA INSTALADA		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	ELECTRICO	VAPOR	EXPLOSION
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**UTILIZACION DE EXPLOSIVOS (Frecuencia y carga)**

<input type="text"/>	PERSONAL EMPLEADO	OBREROS
	TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	

**TIPO DE EXPLOTACION**

RESERVAS (MILES TM).	PRODUCCION	VALOR	SUSTANCIA	CODIGO
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				
<input type="text"/>				

**LABORES MINERAS**

**CROQUIS DE SITUACION**

**ESQUEMA GEOLOGICO**

---

**NEGATIVOS FOTOGRAFICOS**

---

**OBSERVACIONES**

---

**RESULTADOS DE ANALISIS Y ENSAYOS**

obtenidos en los diversos recorridos de campo. Durante esta fase del trabajo se procederá a efectuar una toma de muestras encaminada a definir metalogénicamente los diferentes indicios y/o depósitos, no a describir los diferentes niveles geológicos que han sido definidos en la cartografía existente. Así mismo se caracterizará fotográficamente cada punto inventariado.

4.— Con el objeto de cubrir el estudio metalogénico de las diferentes formaciones se prevee la realización de los siguientes análisis.

- 600 estudios petrográficos (lámina delgada y probeta pulida).
- 200 análisis químicos.
- 50 granulometrías con determinación mineralógica de minerales pesados.

5) Al no disponerse de la totalidad de la cobertura geológica del área de estudio, a escala 1/50.000 o menor, el consultor se verá obligado durante la fase de trabajos de campo a comprobar y homogeneizar la cartografía geológico-minera disponible con la de la síntesis geológica a escala 1/200.000, y, en su caso, la 1/50.000 de MAGNA, haciendo para ello los recorridos de campo que fuesen necesarios.

6) Las unidades estructurales y/o litoestratigráficas que presentan interés metalogénico o minero en las Hojas colindantes, serán objeto de un estudio detallado por parte del consultor en la zona de trabajo. Entre las unidades más interesantes cabe destacar:

- Complejo vulcano-sedimentario-devónico (rocas volcánicas ácidas y básicas) con mineralizaciones de piritas y algunos otros sulfuros complejos.
- Granitos de dos micas con mineralizaciones de hierro, plomo y cinc y oro.
- Complejo cámbrico con mineralizaciones de hierros sedimentarios.
- Complejo vulcano-sedimentario Cámbrico con mineralizaciones de plomo-cinc y en menor proporción cobre y bario.
- Terciarios del Guadalquivir con yacimientos de hulla.

## 2.2.— ENTREGA DE RESULTADOS

Una vez finalizada la revisión y actualización del Mapa Metalogénico y Minero en fase de campo, se elaborarán en Gabinete los documentos a entregar,

esta documentación constará de tres unidades: Documentación gráfica, Memoria explicativa y Documentación complementaria.

## 2.2.1.— DOCUMENTACION GRAFICA

Constará de los siguientes mapas dibujados sobre papel indeformable transparente, a escala 1/200.000.

### 2.2.1.1.— MAPA TOPOGRAFICO

Se obtendrá de los correspondientes Mapas Topográficos a escala 1/200.000. Hojas núms. 18 y 28. Se dibujará sobre dos bases en las que se representarán los siguientes conceptos:

- En una base se de dibujará la red hidrográfica y lagos con su toponimia, así como las Coordenadas Lambert con división de 10 en 10 unidades.
- En la segunda base se dibujarán las curvas de nivel (de 400 en 400 m), toponimia (excepto haciendas, cortijos, ermitas, ruinas... etc.), coordenadas geográficas con longitudes referidas al meridiano de Greenwich, y red vial (excepto caminos y sendas carreteras).
- Las hojas contendrán títulos, escalas y demás referencias que figuren en el modelo de Hoja adjunto. Así mismo en cada margen de Hoja se consignará el nombre de la Hoja colindante.

### 2.2.1.2.— MAPA GEOLOGICO

Se obtendrá a partir de la cartografía MAGNA y de estudios de investigación minera; en caso de faltar los anteriores o cualquier otra cartografía a escala 1/50.000 o menor, las zonas sin cobertura cartográfica utilizarán la de la Síntesis Geológica a escala 1/200.000 con apoyo de recorridos de campo a fin de homogeneizar la cartografía. Se realizarán en este apartado dos síntesis.

- Una síntesis geotectónica tomando como base las Unidades Estructurales definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1/1.000.000. (Editado por el IGME en 1972).
- Una síntesis litoestratigráfica, diferenciando en cada Unidad Estructural los diferentes niveles según su mayor o menor interés metalogénico.

Para confeccionar esta base geológica se utilizarán los símbolos y notaciones MAGNA, procurando que en las notaciones los subíndices o superíndices sean lo más resumido posible.

A cada nivel litoestratigráfico se le asignará un color (similar al indicado en MAGNA) y se le superpondrá una trama característica de cada una de las grandes Unidades Estructurales en que se ha dividido la zona.

Estas Unidades Estructurales serán:

- Zona de Ossa—Morena.
- Núcleos precámbricos.
- Zona Sur—Portuguesa-Onubense.
- Franja pirítica.
- Depresión del Guadalquivir.
- Campo de Gibraltar. osas (El Bierzo).
- Subbético.

Se resaltarán en cada Unidad Estructural aquellos elementos tectónicos que nos definan el estilo de plegamiento ( y a ser posible sus fases) característico de la Unidad (Anticlinales, Sinclinales, Cabalgamientos, etc.), así como aquellos accidentes tectónicos capaces de propiciar y originar metalotectos.

El consultor estará obligado a entregar un indeformable transparente tramado así como una copia coloreada de este mapa.

#### 2.2.1.3.— MAPA METALOGENETICO

En este mapa se resumirán simbólicamente todos los datos de indicios y/o depósitos prospectados durante la revisión efectuada. El centro del símbolo utilizado marcará el centro del área de indicios o depósitos, en caso de reunirse con un sólo símbolo los datos correspondientes a más de una ficha tipo A se pondrán junto al símbolo la numeración de todas las estaciones de indicios o depósitos. Se tendrán en cuenta las siguientes características de los indicios:

— **Dimensiones del indicio.** Se representarán mediante un módulo areal circular que recogerá los siguientes intervalos de superficies:

< 10 Ha	$\phi = 2$ mm.
10—30 Ha	$\phi = 4$ mm.
30—90 Ha	$\phi = 6$ mm.
> 90 Ha	$\phi = 8$ mm.

cada uno indica la superficie aproximada en la que se encuadra el depósito o indicio que se describe.

El círculo irá en el mapa tapando el fondo geológico sobre el que se encuentre.

— **Morfología del yacimiento.** Se adoptará la siguiente representación morfológica:

REPRESENTACION SIMBOLICA		Filones		Masivos		Desconocido
		Stockwerks		Schlieren		Pipos y chimeneas
		Diseminados		Estratiformes		
	Límite del depósito 					

(Para depósitos que por sus características sean cartografiables. El color de la línea es el de la mena principal.)

Cada una de las formas representa una figura geométrica diferente que se agrega al círculo base del módulo areal, tal y como se indica en el cuadro anterior. Para el caso de filones, schlieren y estratiformes el símbolo se dispondrá en el mapa según la dirección o direcciones fundamentales del depósito o indicio.

Cuando los depósitos minerales, por sus características dimensionales sean cartografiables dentro de la escala empleada en el mapa, se realizará la cartografía del yacimiento utilizando para su señalización una línea continua de 0,4 mm del mismo color que el empleado para caracterizar la mena principal del yacimiento que delimita.

— **Edad de la roca encajante**, estará definida por la del nivel litoestratigráfico en el que se sitúa el yacimiento; así mismo se representará la **edad del depósito mineral**. Para ello se recogerán dentro de un rectángulo de 6 x 12 mm los dos conceptos, a la izquierda (A) se representará la edad de la

A	B
---	---

roca encajante, y a la derecha (B) la edad del depósito mineral relacionada con las etapas orogénicas.

Así por ejemplo 

O <sub>12</sub>	H <sub>2</sub>
-----------------	----------------

 indicará que la mineralización se encaja en rocas del Ordovícico inferior-medio y se produjo durante la segunda fase de deformación hercínica.

En todos los casos el rectángulo se rellenará con el mismo color que tenga la mena principal de los depósitos o indicios a los que se agrupe.

— **Mena**. Se señalarán las menas utilizando el símbolo químico de los elementos y asignando un color diferente para cada uno de ellos, que se reflejará coloreando el símbolo morfológico del indicio o depósito.

Al lado del símbolo morfológico irán los símbolos químicos de los elementos que constituyen la mena, situándolos de izquierda a derecha por orden de interés, basándose éste en su mayor abundancia en la asociación mineral o en su aspecto económico.

La simbología se reflejará según el siguiente cuadro:

### MENA

<input type="checkbox"/>	Pb, Zn, Ag.	<input type="checkbox"/>	Sb	<input type="checkbox"/>	Carbones	<input type="checkbox"/>	Silicatos industriales
<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>	Ba, Sr, Mg.		ant (antracita)		asb (asbestos)
<input type="checkbox"/>	Cu	<input type="checkbox"/>	Pyr (pirita)		hul (hulla)		tic (talca)
<input type="checkbox"/>	Au, Ag, (As)	<input type="checkbox"/>	V, Ge		lig (lignita)		pmz (pómez)
<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Sb, As, Bi, Hg		tur (turba)		ben (bentonita)
<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>	Al		gnt (granate)
<input type="checkbox"/>	Sn, W, Mo, Bi	<input type="checkbox"/>	Mn		alu (alunita)		sepi (sepiolita)
<input type="checkbox"/>	Cu, Co, Ni	<input type="checkbox"/>	Li, Be, Nb, Ta, Ti		ki (cianita)		qz (cuarzo)
<input type="checkbox"/>	Cr, Ni, Pt	<input type="checkbox"/>	tierras raras, Zr		nef (nefelina)		mc (mica)
<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	dmt (diamante)		sill (sillimanita)		kal (caolín)
<input type="checkbox"/>	U y radiactivos	<input type="checkbox"/>	grf (grafita) asf (asfalto)	<input type="checkbox"/>	leu (leucocita)		fdp (feldespato)
					bx (bauxita)		
				<input type="checkbox"/>	Na, K, Mg, sales		

— Químico de la mena y de la ganga. Se respetará íntegramente el cuadro establecido para el Mapa Metalogenético de España a escala 1/200.000.

### QUIMISMO

MENA		GANGA
<i>n</i>	nativos	_____ silicatada
<i>z</i>	sulfuros y combinaciones afines	_____ carbonatada
<i>h</i>	sales haloideas	_____ sulfatada
<i>o</i>	óxidos, hidróxidos (tantalatos, niobatos, titanatos, antimoniatos)	..... otras
<i>c</i>	carbonatos, boratos, nitratos, yodatos	
<i>t</i>	sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos	
<i>f</i>	fosfatos, arseniats, vanadatos	
<i>s</i>	silicatos	

El símbolo del quimismo de la mena se añadirá inmediatamente a la izquierda de ésta, y todo el conjunto a la mayor proximidad posible del símbolo morfológico. El quimismo de la ganga irá representado subrayando los símbolos químicos de la mena y su quimismo con una línea según el cuadro adjunto.

— Tipo de roca encajante. Como el caso más frecuente será que la roca encajante esté representada por el fondo geológico, en este caso no se utilizará ningún símbolo, pero en caso contrario se dispondrá de los siguientes seis tipos de rocas encajantes:

irán representados en un triángulo negro adosado al módulo áreas según indica la figura.

ROCA ENCAJANTE			
	1. CALIZA	2. GRANITO	3. CUARCITA
	4. ESQUISTOS	5. PIZARRA	6. PIZARRA Y CUARCITA

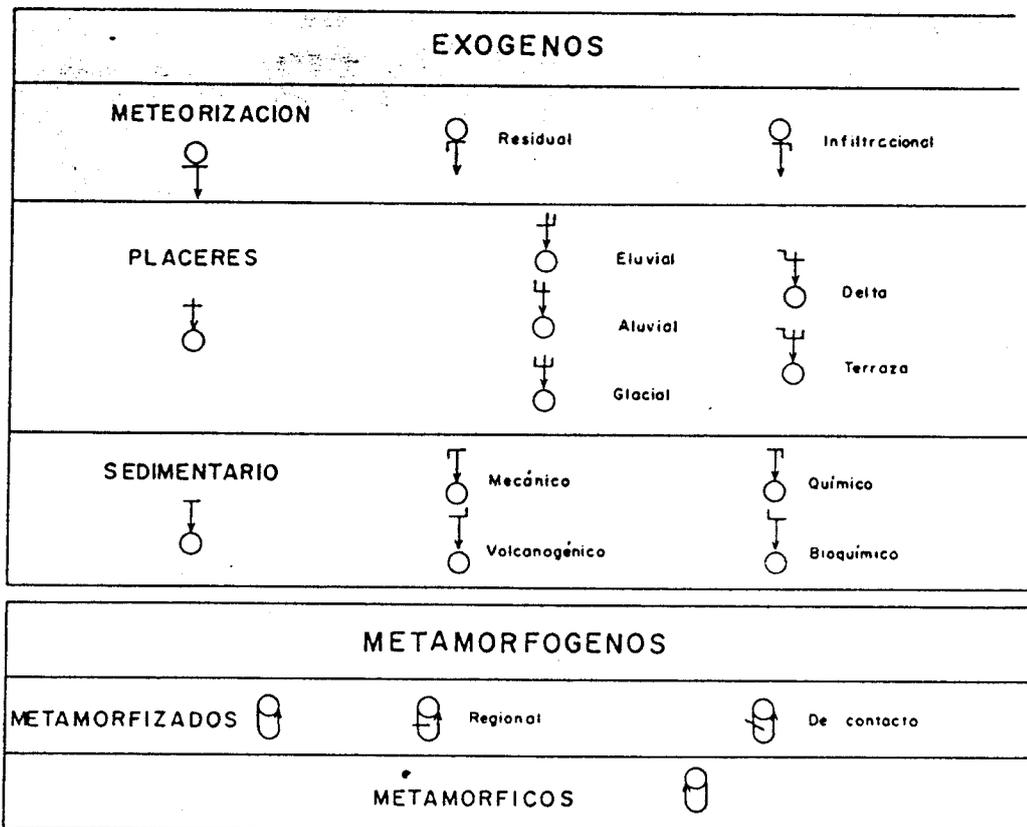
– **Procesos genéticos.** La representación de cada uno de ellos se realiza añadiendo al módulo areal una flecha ascendente para los procesos endógenos, descendente para los exógenos y descendente-ascendente para los metamórficos. Los yacimientos piríticos se representan con una flecha horizontal. A cada flecha se le añaden otros elementos para distinguir los diferentes tipos dentro de cada grupo genético.

Cuando existan dos procesos genéticos que superpuestos originen un yacimiento, se adoptará el símbolo del más importante.

En el cuadro adjunto se representa la simbología de los principales procesos genéticos.

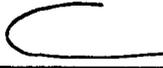
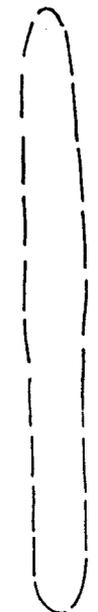
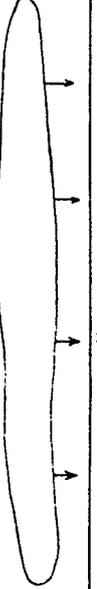
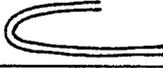
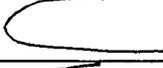
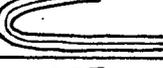
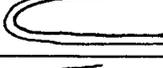
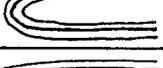
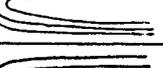
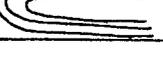
## PROCESOS GENETICOS

ENDOGENOS	
<b>MAGMATICOS</b> 	Segregación Magmático inicial Magmático tardío
<b>PIRITICO</b> 	Metasomático Volcano Sedimentario Combinacional
<b>ALBITICO GREISSEN</b> 	Albitico Greissen
<b>HIDROTERMAL</b> 	Plutogénico Volcanogénico Telothermal
<b>CARBONATITICOS</b> 	Magmático Metasomático Combinado
<b>SKARN</b> 	Calcico Magnésico Silicatado



– Metalotectos. El modo de representación de los metalotectos se realizará de acuerdo a como se especifica en el cuadro siguiente:

### METALOTECTOS

NATURALEZA	SEGUROS	PROBABLES	POSIBLES	OCULTOS	OBSERVACIONES
SEDIMENTOLOGICOS					1.- Cuando los metalotectos sean <u>probables</u> las líneas continuas se sustituyen por discontinuas, si son <u>posibles</u> con líneas discontinuas también pero de guión más corto y cuando sean <u>ocultos</u> se indicará con una flecha que apunte hacia el área donde se oculte el metalotecto.  2.- Las líneas límite llevan el color de la mena principal.
ESTRUCTURALES					
GEOQUIMICOS					
PALEOGEOGRAFICOS					
FISICOS					
BIOLOGICOS					
GEOMETRICOS					
LITOLOGICOS					
MINERALOGICOS					

Se rodeará a la superficie o zona del mapa poseedora del objeto que defina el metalotecto, con las líneas correspondientes. Las líneas límite del metalotecto llevarán el color de la mena principal. En el caso de que en el mismo área existan dos o más metalotectos y sus límites sean prácticamente coincidentes, sólo se indicará aquel que a juicio del autor haya tenido mayor influencia en la formación de la concentración mineral.

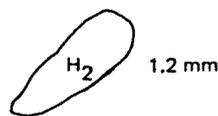
— **Provincias metalogenéticas.** La representación de las áreas de distribución, es decir, provincias metalogenéticas, subprovincias, distritos mineros, así como los depósitos aberrantes, se realizará un mapa individualizado, a escala 1/200.000 que se denominará Mapa de Provincias Metalogenéticas. Este mapa llevará el fondo topográfico-geológico definido anteriormente. El modo de representación se llevará a cabo tal y como se indica en el cuadro adjunto, rodeando el área que constituya la Provincia Metalogenética con una línea continua de 1.2 mm de grosor con el mismo color que la mena correspondiente, acompañada de la notación de la etapa orogénica que ha producido la mineralización.

La Subprovincia Metalogenética se señalará del mismo modo que la provincia, pero utilizando una línea discontinua gruesa 0,6 mm y adjuntando a lo largo de ella los símbolos químicos de las menas más importantes que contiene. La línea sería del color de la mena más importante.

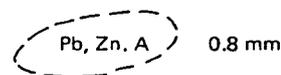
El distrito minero se marcará encerrando el área que comprende con una línea, así como superponiendo una trama de líneas verticales, horizontales o inclinadas, eligiéndolas de modo que la intersección de dos o más distritos quede perfectamente clara. Línea y trama serán del mismo color que la mena principal.

Los depósitos aberrantes se marcarán con un círculo de diámetro igual al del módulo areal correspondiente a ese depósito, coloreándolo con el color de la mena principal y señalando ésta con su símbolo químico.

PROVINCIA METALOGENETICA



SUBPROVINCIA METALOGENETICA



DISTRITO MINERO



DEPOSITO ABERRANTE



#### 2.2.1.4.— MAPA MINERO

En este mapa se representarán mediante símbolos las explotaciones mineras (activas o abandonadas), instalaciones industriales relacionadas directamente con ellas.

— **Tipos de minería.** Se considerarán los siguientes tipos y símbolos:

- Minería subterránea  $\Delta$
- Minería a cielo abierto  $\bigcirc$
- Minería mixta (subterránea y a cielo abierto)  $\textcircled{\Delta}$
- Minería especial  $\square$

— Estos símbolos irán acompañados de la siguiente información:

— **Tipo de sustancia explotada:** Minerales y Rocas Industriales, Minerales Metálicos y Minerales Energéticos. Estos tres tipos de sustancias se indicarán rellenando el símbolo de la mina con los colores: naranja, azul y gris respectivamente.

— **Sustancia explotada:** Se precisarán las principales sustancias explotadas en la mina mediante los símbolos químicos y abreviaturas reseñadas en la tabla adjunta, los cuales se situarán en la parte superior izquierda y en el exterior del símbolo.

— **Número de referencia para identificar la mina situada en la parte superior derecha en el exterior del símbolo.** Este número corresponderá al de la ficha A del depósito explotado.

— **Capacidad de producción de mineral en Tm/día,** situado en la parte inferior en el exterior del símbolo.

— **Los símbolos tendrán 5 tamaños distintos según la incidencia de la producción del mineral principal explotado en el total nacional.** Los intervalos vendrán definidos por:

de 0 a 10 0/o	1 mm.
> 10 0/o a $\leq$ 15 0/o	2 mm.
> 15 0/o a $\leq$ 25 0/o	4 mm.
> 25 0/o a $\leq$ 50 0/o	5 mm.
> 50 0/o	6 mm.

TABLA 1.— SIMBOLOS QUIMICOS Y ABREVIATURAS DE LAS SUSTANCIAS

MINERALES NO ENERGETICOS Y ROCAS INDUSTRIALES										MINERALES ENERGETICOS	
Asb	Asbestos	Sepi	Sepiolita	Asf	Asfalto	Sb	Antimonio	V	Vanadio	Ant	Antracita
Ba	Bario	Bent.	Bentonita	Ka	Caolín	As	Arsenico	Zn	Zinc	Hall	Hulla
Boux	Bauxita	Atap	Atapulgita	Ste	Esteatita	Be	Berile			Lig	Lignito
Br	Bromo	Mic	Mica	Oar	Ocre	BL	Bismuto			Turb	Turba
B	Boro Borato	Nef	Nefelina sien.	Thd	Thernardita	Cd	Cadmio			Bir	Pizarras, arenas bituminosas
Cr	Cromita	Oliv	Olivino	Gib	Glauberita	Ce	Cesto			U	Uranio, radiactivos
Arc	Arcillas	Per	Perlita	Ar	Arenisca	Co	Cobalto				
Dmt	Diamante	P	Fosfatos	Bsit	Basalto	Cu	Cobre				
Diat	Diatomita	Sal	Sales Na,K,Mg	Fon	Fonolita	Au	Oro				
Flds	Feldespatos	Are	Are. grava	Gran	Granito	Fe	Hierro				
F	Fluorita	Cz	Cuarzo, sílice	Mrgs	Margas	Pb	Plomo				
Glau	Glaucónita	Est	Estauroлита	Mmal	Mármol	Hg	Mercurio				
I	Iodo	S	Azufre	Serp	Serpentina	Ni	Níquel				
Cian	Cianita, andal. siliman	Tal	Talco, Pirof.	Porf	Pórfido	Pt	Platino				
Cal	Caliza	Ti	Titania	Of	Ofitas	Ag	Plata				
Dol	Dolomita	Trp	Tripoli	Cir	Circonio	Sn	Estaño				
Li	Litio	Vrc	Vermiculita	Tr	Tierras raras	Ta	Tántalo				
Mg	Magnesita	Woll	Wollastonita		Otros	Ti	Titanio				
Mn	Manganeso	Zit	Zeolita			W	Wolframio				
Puz	Puzolanas	Pum	Tobas y Piedras pómez.								

— Cuando se trate de minas inactivas, en el año en que se confeccione la unidad de trabajo, al símbolo de la mina se le superpondrá un círculo de mayor tamaño. Si este círculo es de trazo continuo indicará que la mina está en preparación y si es de trazo discontinuo indicará que la mina está abandonada.

— En el mapa minero se localizarán las plantas de tratamiento de minerales existentes en la unidad de trabajo y se representará por un símbolo acompañado de un número que indica la capacidad de tratamiento de mineral en Tm/día.



— Como información complementaria del Mapa Minero o señalarán también mediante símbolos los puertos y estaciones con embarcaderos de mineral así como la localización de industrias consumidoras de materias primas con la siguiente simbología:

	Puerto o estación de ferrocarril con embarcadero de mineral.
	Instalación industrial.
	Central térmica.
	Fábrica de cemento, cal o yeso.
	Siderurgia.
	Metalurgia básica.
	Industria de cerámica y vidrio.
	Industria química de base.

— Este mapa llevará como base las topográficas y geológicas definidas anteriormente.

#### 2.2.2.— MEMORIA EXPLICATIVA DEL MAPA METALOGENETICO Y MINERO

Se presentará en formato DIN—A4 mecanografiada a doble espacio una memoria explicativa de cada una de las Hojas 1/200.000 que no sobrepasará los 100 folios; constará de los siguientes apartados.

#### **2.2.2.1.- INTRODUCCION**

Se incluirá una síntesis de la geología regional y de la minería tradicional con indicación de los depósitos y minas más importantes. Así mismo se concentrarán y resumirán en unas líneas los principales trabajos consultados.

En este apartado también se incluirán antecedentes, objetivos que cubre el Proyecto, organismo que lo encarga, fecha y equipo de ejecución.

#### **2.2.2.2.- GEOLOGIA**

Se realizará a partir de dos síntesis: una síntesis geotectónica y una síntesis litoestratigráfica.

— **Síntesis geotectónica:** Se realizará tomando como base las Unidades Estructurales definidas en el Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1:1.000.000. Se describirán en este apartado las características estructurales (estilo de plegamiento, direcciones, fracturación más importante, elementos planares, etc.) que definen a cada unidad.

— **Síntesis litoestratigráfica.** Se hará un resumen de la columna litoestratigráfica de cada unidad estructural. Dadas las características del Mapa Metalogénico la descripción más o menos detallada de cada nivel se hará en función de su interés metalogénico.

Además de las dos síntesis anteriormente citadas se citará la relación de información geológica que se acompaña como Documentación Complementaria a cada Hoja. Esta Documentación Complementaria llevará las mismas notaciones y metodología que la entregada en MAGNA.

#### **2.2.2.3.- METALOGENIA**

Se desarrollará este capítulo teniendo en cuenta los siguientes apartados:

— **Depósitos minerales e indicios.** Se redactará cada uno de los depósitos o indicios prospectados con la siguiente normativa:

- Situación geológica y descripción de las mineralizaciones.
- Entorno litoestratigráfico de la mineralización.
- Tipología (caracteres del yacimiento y de la roca encajante).
- Mineralogénesis, estudiando la génesis y evolución del depósito mineral de acuerdo con los análisis disponibles.

– **Metalotectos.**— Se definirá en ellos su naturaleza, escala, tipo y grado de conocimiento. Así mismo se realizará un bloque diagrama de los principales metalotectos o porciones particularmente interesantes de los mismos; la escala de estos bloques-diagrama será aquella que mejor muestre la naturaleza del metalotecto.

– **Provincias y subprovincias metalogenéticas.** Como resumen de los datos anteriores se definirán las posibles subprovincias metalogenéticas (y en caso de ser posible las provincias) existentes en la zona de estudio.

#### 2.2.2.4.— ACTIVIDAD MINERA

Se incluirán en este capítulo los siguientes apartados:

– **Actualización del catastro minero.** Para ello se reflejarán en este apartado las concesiones de exploración, concesiones de explotación, permisos de investigación y reservas del estado existente en la unidad de estudio.

– **Investigaciones mineras realizadas.** Se hará una síntesis de las exploraciones y/o investigaciones elevadas a cabo por entidades oficiales o particulares, esta síntesis se realizará con la siguiente metodología:

- Objetivos de cada proyecto, fecha de ejecución y autor.
- Síntesis de los trabajos efectuados en el área objeto de estudio (cartografía, indicios, geoquímica, geofísica, etc.)
- Resumen de cada uno de los proyectos incluidos en el área de estudio.

– **Áreas de interés.** Se seleccionarán las principales áreas de interés, que serán definidas por prospección mineralométrica, geofísica, geoquímica, etc. Se acompañará la explicación con un esquema a escala 1:500.000 de estas áreas de interés.

– Se señalarán y definirán las áreas con anomalías geofísicas, geoquímicas o mineralométricas.

– Se realizará un inventario de sondeos y labores mineras situados dentro del área de estudio.

– Se definirán y describirán los distritos mineros existentes dentro del área de estudio.

— A efectos del inventario de sondeos y labores mineras realizadas dentro del área de estudio, el I.G.M.E. pondrá a disposición del consultor la relación de columnas y demás datos de los sondeos inventariados por un centro documental.

— **Economía minera.** Al desarrollar este capítulo se tratarán los siguientes apartados:

— Estructura socio-económica de la zona. Se facilitará una información de base para llegar a adquirir un conocimiento sobre el cuarzo dentro del cual se mueve la economía productiva de la zona de trabajo, para ello se hará:

— Un análisis estructural a nivel provincial, haciendo resaltar aquellos aspectos que pueden incidir sobre la minería, así como la participación de esta última en el total de la industria a nivel provincial, se harán constar los siguientes indicadores:

- Renta por cápita.
- Población total y activa.
- Población laboral en el sector industrial y en la minería.
- Valor añadido bruto y valor total de la producción industrial y minera.
- Total de establecimientos industriales. Número y distribución según intervalos de empleo de los siguientes subsectores industriales: Minas y Canteras, Edificación y Obras Públicas, Agua, Gas y Electricidad, Química, Caucho y derivados, Cerámica, Vidrio y Cemento, Metálicas básicas.

Todos estos datos deberán estar referidos a un año, el último de que se disponga de estadísticas oficiales publicadas, y estarán reflejados en un cuadro cuyo título será: INDICADORES DE ESTRUCTURA ECONOMICA DE LAS PROVINCIAS DE: HUELVA, SEVILLA, CORDOBA Y CADIZ, AÑO 19.....

— Infraestructura de comunicaciones. En este apartado se marcan tres objetivos:

— Conseguir una correcta descripción del actual estado de la infraestructura de comunicaciones que incide sobre el transporte de materias primas minerales desde la mina al consumidor.

— Elaborar un diagnóstico de la situación, que haga destacar las deficiencias que, de alguna forma, incidan en la producción de minerales.

- Efectuar una valoración correcta, con la cuantificación correspondiente, de los transportes por cuenta propia.

Para ello será necesario analizar la infraestructura de los sistemas de transporte por ferrocarril y carretera.

- En cuanto al transporte por ferrocarril será necesario analizar los siguientes puntos:

- Porcentaje de líneas electrificadas respecto al total existente en la zona.

- Porcentaje de líneas de vía doble.

- Porcentaje de vía estrecha.

- Número de dependencias existentes en la zona (estaciones, apeadores, cargaderos de mineral, etc.) y dotación de las mismas.

- Nivel de automatización de las instalaciones.

Todos estos datos se recogerán en un cuadro cuyo título será: INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA (AÑO 1981).

- En cuanto al transporte por carretera, será necesario analizar los siguientes puntos:

- Kilometraje de red principal y secundaria existente en la zona.

- Limitación de carga máxima impuesta para cada tipo de pavimento.

- Situación de las calzadas y los arcenes.

- Cargas impositivas que gravitan sobre este medio de transporte.

- Parque de material existente en la zona (empresas de transporte).

- Grado de peligrosidad de los trazados para la circulación de camiones. Dimensiones máximas permitidas y usuales.

Estos datos se expondrán en un cuadro cuyo título será: INFRAESTRUCTURA DE CARRETERAS (AÑO 1981).

- Examen de la minería de la zona. El objetivo de este capítulo es obtener una serie de datos económicos, que permitan tener una idea de las particularidades estructurales de la minería. Para ello se desarrollan los siguientes puntos:

— Características de la actividad minera (sistema de trabajo, estado de desarrollo, economía). Para ello se calificarán las minas según las tablas siguientes:

**TABLA Nº 1**

**CLASIFICACION DE LAS MINAS SEGUN SU DIFICULTAD DE EXPLOTACION**

**TIPO DE DEPOSITO**

A B C D E F

**A.1.— Explotación subterránea**

	B-1	Depósito en capa (s)
B	B-2	Depósito en filón (es)
	B-3	Depósito en masa(s)
	C-1	Potencia media del depósito < 1 m.
C	C-2	Potencia media del depósito > 1 m y < 3 m.
	C-3	Potencia media del depósito > 3 m.
	D-1	Buzamiento medio del depósito de 0° a 30°
D	D-2	Buzamiento medio del depósito de 30° a 45°
	D-3	Buzamiento medio del depósito de 45° a 90°
	F-1	Firmeza de los hastiales "débil" (necesita sostenimiento)
F	F-2	Firmeza de los hastiales "fuerte" (no necesita sostenimiento)

**A.2.— Explotación a cielo abierto**

	B-1	Con taludes estables
B	B-2	Con taludes inestables
	C-1	Terreno excavable
C	C-2	Terreno no excavable

Para explotaciones a cielo abierto D—E—F—G.

Fuente: Propuesta del Nuevo Parte de Accidentes (D.G.M.I.C.- Sección E-3).

**TABLA Nº 2**

**CLASIFICACION DE LAS MINAS SEGUN SU DIMENSION Y METODO DE LABOREO**

**TIPO DE EXPLOTACION**

**G H I J**

**G NUMERO DE OBREROS (Interior más Exterior)**

1 De 1 a 5	5 De 51 a 100
2 De 6 a 10	6 De 101 a 250
3 De 11 a 25	7 Más de 250
4 De 26 a 50	

**H SISTEMA DE EXPLOTACION**

**H-1 Explotaciones subterráneas**

I-1 Cámaras alargadas	I-10 Macizos cortos
I-2 Cámaras con banqueo desde niveles	I-11 Método de Almadén
I-3 Cámaras con pegas en abanico desde niveles	I-12 Niveles hundidos
I-4 Cámaras y pilares	I-13 Realces con almacenamiento
I-5 Derrumbe (Soutirage)	I-14 Rebanadas horizontales
I-6 Frente invertido y ariete	I-15 Rebanadas inclinadas
I-7 Frente largo en dirección	I-16 Rebanadas unidescendentes
I-8 Frente largo mecanizado	I-17 Sierra
I-9 Huecos y pilares	I-18 Testeros
	I-19 Otros (indicar cual)

**H-2 Explotaciones a cielo abierto**

I-1 Cantera	I-3 Desmonte por transferencia
I-2 Corta	I-4 Otros (indicar cual)

**J TONELAJE DE TODO-UNO MOVIDO AL AÑO**

J-1	2.000.000	< p	
J-2	1.500.000	< p <	2.000.000
J-3	1.000.000	< p <	1.500.000
J-4	500.000	< p <	1.000.000
J-5	100.000	< p <	500.000
J-6	50.000	< p <	100.000
J-7	25.000	< p <	50.000
J-8	10.000	< p <	25.000
J-9	5.000	< p <	10.000
J-10	1.000	< p <	5.000
J-11	500	< p <	1.000
J-12		p <	500

P: toneladas/año de todo uno que se puede mover con las instalaciones actuales.

Fuente: Plan Nacional de la Minería. Estadística Minera. Propuesta de nuevo parte de Accidentes en Minas.

Para terminar con unas conclusiones que indiquen la situación de la minería en la zona en cuanto a tres factores: Dificultades morfológicas de la explotación, tamaño de las industrias, y sistemas de labores.

— Características de la producción. Se clasificarán los productos en base a a siguiente sistemática previa: minerales energéticos, minerales metálicos, minerales no metálicos y rocas industriales de mercado superior al regional, y rocas industriales de consumo regional. Dentro de cada grupo se estudiará cuál es el tipo de mineral explotado y cuál es la capacidad de producción y se comparará con la media nacional para explotaciones del mismo tipo de recurso. Según esta comparación la explotación será grande (superior a la media nacional) media (igual a la media nacional,  $\pm$  20 por ciento) o pequeña (inferior a la media nacional).

El resultado de este examen comparativo se recogerá en un cuadro cuyo nombre será: CLASIFICACION DE LA MINERIA DE LA ZONA.

— A modo de resumen final se concentrarán los puntos anteriores en unas conclusiones.

— Análisis oferta/demanda para los minerales de la zona. Se desarrollará este estudio teniendo en cuenta los siguientes apartados.

— Principales actividades industriales consumidoras de las materias primas procedentes de la zona, este estudio se hará por unidades provinciales, y se recogerán sus datos en un cuadro cuyo título será: PRINCIPALES INDUSTRIAS DEMANDANTES DE MINERALES EXISTENTES EN EL AREA (AÑO 1981) y en él se recogerán: Nombre de la empresa, sector industrial, municipio y provincia, así como todos aquellos datos que nos permitan determinar la importancia de la industria dentro del contexto nacional.

— Dentro de la producción minera de la zona. Estableciendo los porcentajes de la producción vendible de cada recurso mineral, dentro de la zona. Este estudio se realizará de acuerdo con la distribución de materias primas hecha anteriormente. Al final del apartado se incluirán dos cuadros con las siguientes características: MERCADO DE LOS PRODUCTOS MINEROS DEL AREA (AÑO 1981).

Será un cuadro de doble entrada con el siguiente encabezamiento:

TIPO DE MINERAL	MERCADO	MERCADO	EXPORTACION
	REGIONAL	NACIONAL	

y el segundo:

DESTINO DE LOS PRODUCTOS MINERALES DEL AREA (AÑO 1981), que será así mismo un cuadro de doble entrada en el que el encabezamiento serán los distintos sectores de destino por un lado y los tipos de mineral por otro.

Ambos cuadros se realizarán como suma de los datos recogidos en las propias explotaciones al realizar la labor de campo que en la ejecución de la Hoja será necesaria.

— Posibilidades de desarrollo minero. Se realizará este capítulo tomando como base los anteriores y como sistema para enlazar el interés que a medio plazo puede tener la minería en el área analizada. Se desarrollará a lo largo de varias síntesis:

— Posibilidades de desarrollo derivadas de la metalogenia del área; emitiendo un juicio de valor de las posibilidades.

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la investigación minera realizada, en el que se tendrá en cuenta la rentabilidad de las inversiones a realizar en la minería del área de estudio.

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la situación de la minería en la zona:

— Posibilidades de desarrollo como consecuencia de la tendencia del mercado.

### 2.2.3.— DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

Se entregarán así mismo los siguientes Anejos:

1.— Colección de fichas de cada indicio y/o depósito.

2.— Mapas topográficos a escala 1:50.000 en los que se indica la situación de los principales depósitos e indicios minerales, así como las labores mineras encontradas, adecuadamente identificadas con el mismo número de orden del indicio correspondiente.

3.— Cartografía geológico-minera a escala 1/50.000 de los principales depósitos.

4.— Plano de situación de concesiones y reservas. Escala 1/200.000.

5.— Plano de situación de muestras, con normativa MAGNA. Escala 1/200.000.

6.— Plano de situación de sondeos y campañas de investigación geofísica y geoquímica. Escala 1/200.000.

7.— Plano de situación de anomalías gravimétricas y magnéticas a escala 1/200.000.

8.— Colección de muestras analizadas (probetas, láminas, etc.).

9.— Informes petrográficos de láminas delgadas y probetas pulidas.

10.— Colección de análisis realizados.

11.— Colección de fotografías convenientemente comentadas y explicadas con superponibles transparentes indeformables.

12.— Otros.

Todos los mapas llevarán una base topográfica; los de escala 1/50.000 la base del Mapa Topográfico Nacional a la misma escala; los que se realicen a escala 1/200.000 la base topográfica del Mapa Metalogenético definida en el apartado 4.2.1.

### **2.3.— NORMAS DE CONFECCION, DIBUJO Y PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION GRAFICA**

#### **2.3.1.— CARTOGRAFIA METALOGENETICA**

##### **a) Margen superior:**

— Parte derecha: nombre de la Hoja 1/200.000 y mineros según las especificaciones del Instituto Geográfico y Catastral y Servicio Geográfico del Ejército.

— Parte central: nombre y sello del I.G.M.E.

— Parte izquierda: título del mapa y escala de trabajo: Mapa Metalogenético y Minero de España, Cartografía Metalogenética, Escala 1:200.000.

##### **b) Margen Izquierdo;**

Leyenda Metalogenética. Se incluirá completa, con las menas localizadas dentro de la unidad de trabajo del color propuesto.

**c) Margen derecho:**

Leyenda geológica, incluyendo en el plano únicamente aquellos apartados que figuren en la cartografía. Se realizará una leyenda para cada unidad estructural que se defina, describiendo sucintamente las diferentes unidades litoestratigráficas individualizadas en cada unidad.

Las rocas ígneas (plutónicas, volcánicas y filonianas) se describirán fuera de las diferentes unidades estructurales; por ejemplo:

**ZONA DE OSSA MORENA**

DEVO		D <sub>2</sub>
NICO		D <sub>1</sub>
SILU- RICO		S

D<sub>2</sub> — Pizarras areniscas y grauwackas

D<sub>1</sub> — Pizarras

S — Pizarras, calizas y esquistos

**DEPRESION DEL GUADALQUIVIR**

PLIOCENO		PL
MIOCENO		M

PL — Gravas, arenas, cantos y limos.

M — Indiferenciado

**ROCAS IGNEAS**

**ROCAS PLUTONICAS**

		
---	---	---

d  $\gamma^2$  — Granitos de dos micas para- autóctonos, ligeramente deformados.

	
---	---

b  
c  $\gamma \eta^2$  — Granodiorita tardía.

Para cada unidad estructural se utilizará una trama semejante a la utilizada en la base geológica; en las rocas ígneas se utilizarán todas aquellas tramas con las que aparezcan en la base geológica.

La dimensión horizontal máxima de la columna estratigráfica será de 8 cm.

**d) Margen inferior**

Parte derecha: Se situarán todos los elementos estructurales que se encuentren representados en la unidad de trabajo (simbología geológica).

**2.3.2.— MAPA DE PROVINCIAS METALOGENETICAS**

a) Margen superior. Idéntico al de Cartografía Metalogenética cambiando el título del Mapa.

b) Margen izquierdo. En este margen figurará la leyenda relativa a las áreas de distribución. A continuación y debajo del recuadro se incluirá una relación de las provincias metalogenéticas, subprovincias y distritos mineros, según el siguiente esquema:

PROVINCIA	SUBPROVINCIA	DISTRITO MINERO
----- 1 -----	----- 1 -----	----- 1 ----- ----- 2 ----- ----- 3 -----
	----- 2 -----	----- 1 ----- ----- 2 ----- ----- 1 -----
OTROS DEPOSITOS		

c) Margen derecho. Se incluirá la misma leyenda geológica que figure en el Mapa Metalogenético.

d) Margen inferior. Se incluirá la misma leyenda de Simbología geológica que figure en el Mapa Minero.

### 2.3. 3.- MAPA MINERO

a) Margen superior: idéntico a los anteriores con su título correspondiente.

b) Margen derecho, se incluirá la leyenda geológica que figure en el Mapa Metalogenético.

c) Margen izquierdo, se incluirán las leyendas expuestas en el capítulo 4.2.1. apartado D.

### 3.— PLAZO DE EJECUCION DEL PROYECTO

La duración prevista para la revisión del Mapa Metalogenético de las Hojas 74 (PUEBLA DE GUZMAN), 75 (SEVILLA), 76 (CORDOBA) y 80—81 (AYA-MOENTE—HUELVA) será de 15 meses.

A continuación se desglosan los tiempos previstos de duración de cada una de las fases de trabajo.

— Recopilación y estudio de la bibliografía existente y confección de un dossier con los datos recopilados: 12 semanas.

— Comprobación de la información recopilada en las jefaturas Provinciales de Minas: 3 semanas.

— Revisión en fase de campo: 30 semanas.

— Confección de mapas y memoria y análisis de muestras: 15 semanas.

### 4.— EQUIPO TECNICO EJECUTOR DEL TRABAJO

El equipo técnico mínimo que se considera necesario para la realización del Proyecto constará de los siguientes titulados.

- Un Ingeniero de Minas.
- Un Licenciado en Ciencias Geológicas.
- Un Facultativo o Ingeniero Técnico de Minas.

El anterior equipo contará con el apoyo de:

- Un laboratorio petrográfico.
- Un laboratorio geoquímico.
- Un laboratorio de sedimentología.

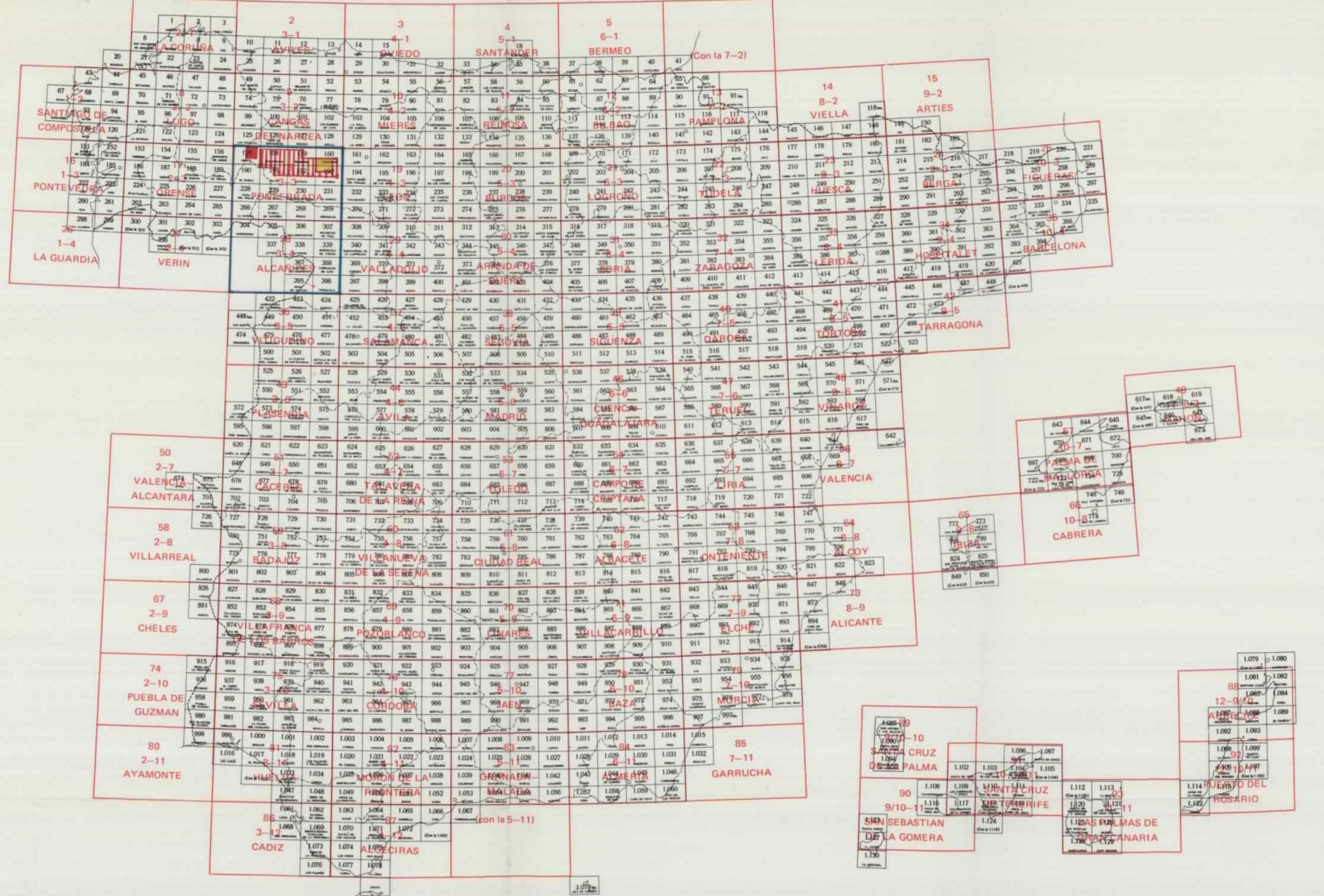
*Madrid, Diciembre 1980*





PERMISO DE INVESTIGACION SANTA BARBARA II.  
 PROGRAMA SECTORIAL DE EXPLORACION DE HIERRO. SUBSECTOR II. NW (LEON). AREA I WAGNER-VIVALDI. ESTIMACION POTENCIAL.  
 PROGRAMA SECTORIAL DE EXPLORACION DE HIERRO. SUBSECTOR II. NW (LEON). AREA I WAGNER-VIVALDI. PERMISOS INVESTIGACION.

LINITE DE ZONA.





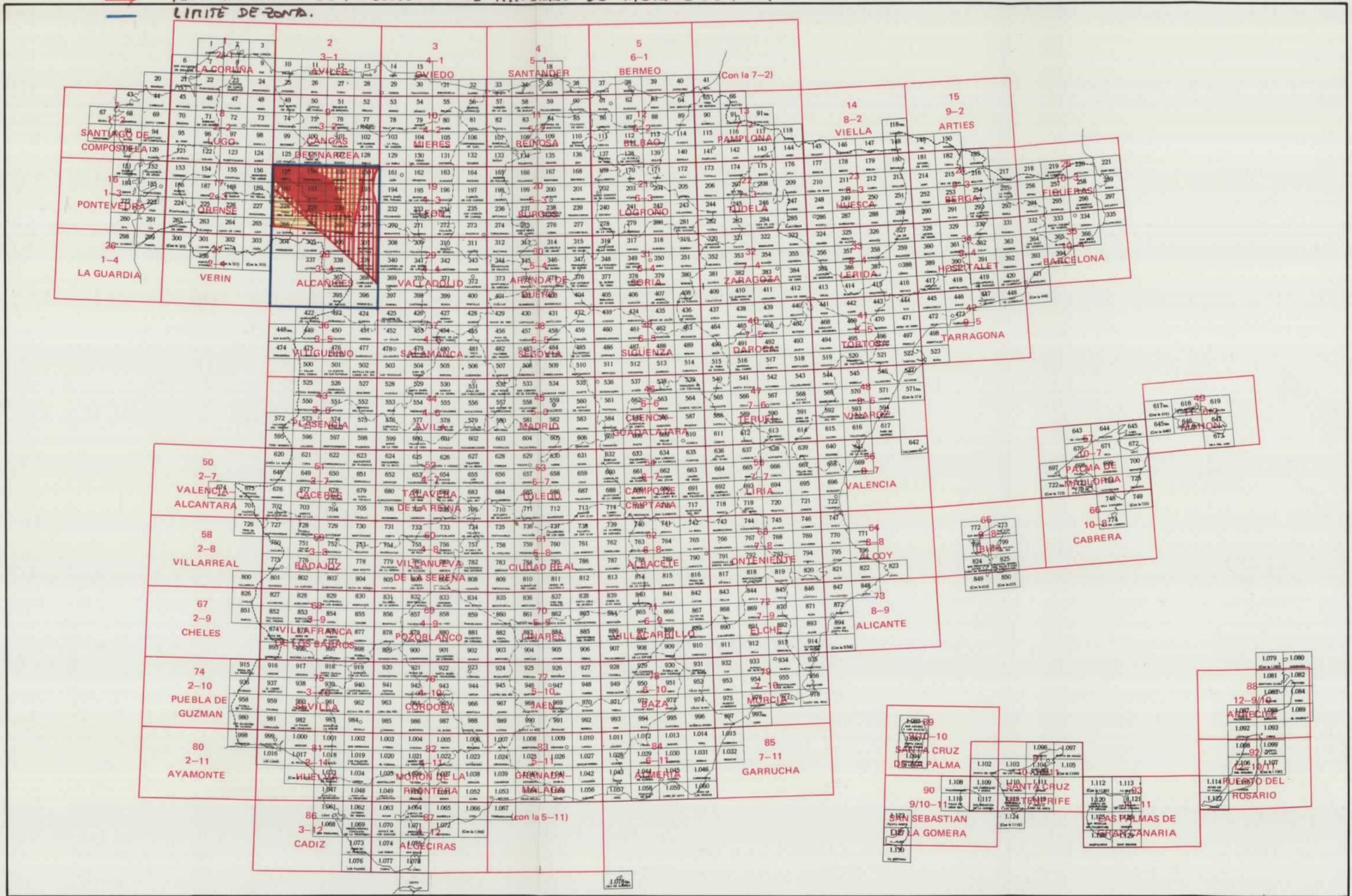




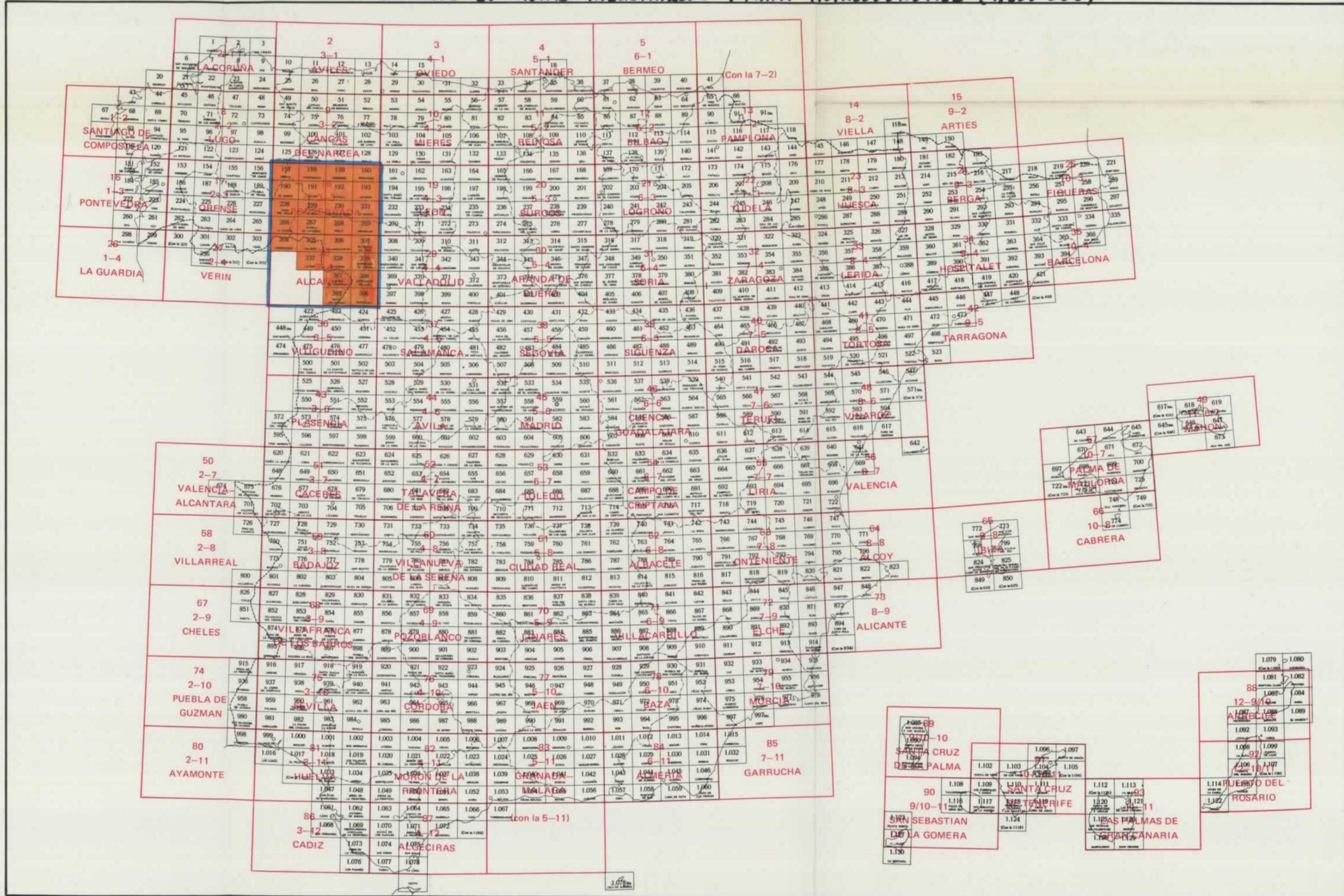


INVESTIGACION MINERA DE LAS SIERRAS DE ANCARÉS Y LAUREL (BLOQUE CENTRO).  
 ESTUDIO GEOSTRUCTURAL DE LA REGION NOROCCIDENTAL A PARTIR DE LAS IMAGENES DEL SATELITE ERTS-LANDSAT.  
 PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIONES MINERAS DE HIERROS DE NW.

LIMITE DE ZONA.

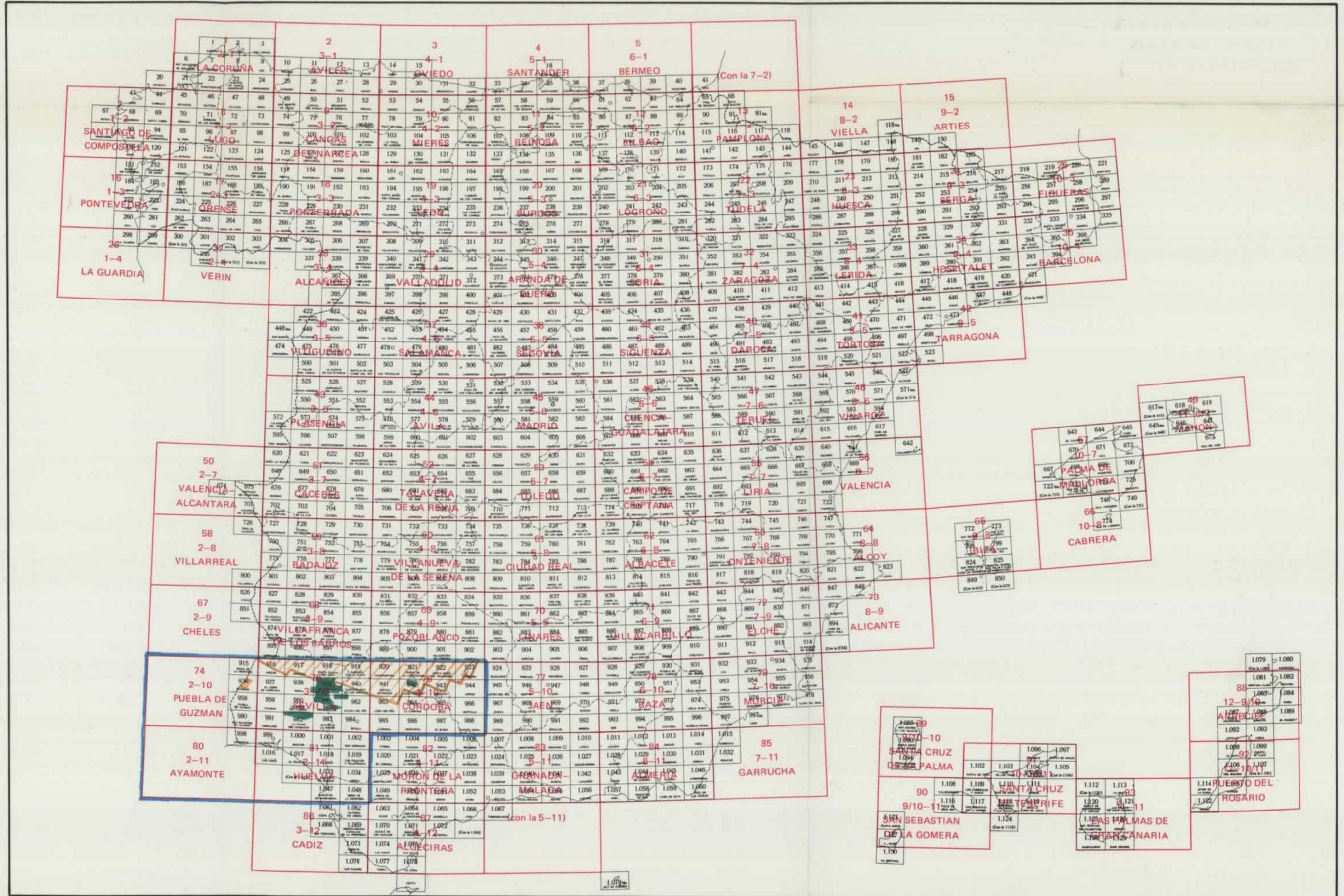


# ESTUDIOS DE ROCAS INDUSTRIALES Y MAPA METALOGENETICO (1/200.000)

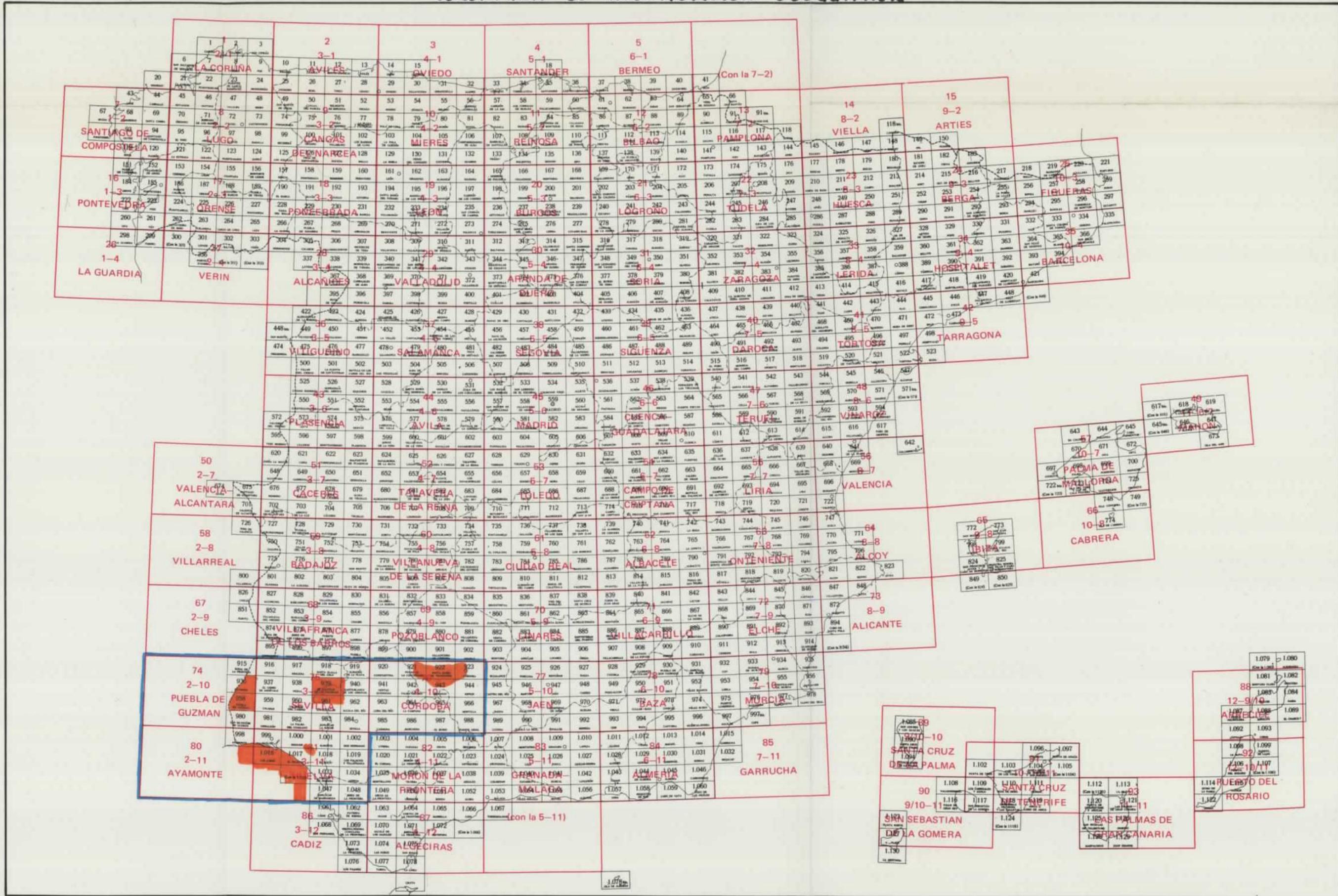


# COBERTURA DE ESTUDIOS AEROMAGNÉTICOS

## ZONAS DE INTERÉS



# COBERTURA DE INVESTIGACIÓN GEOQUÍMICA









# COBERTURA DE CARTOGRAFIA GEOLOGICA

 MAGNA  
 ANTERIOR A MAGNA  
 ZONA DE ESTUDIO

