INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 - MADRID-3

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

IGME

84-85

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

ALMERIA - GARRUCHA

Primera edición

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

ALMERIA - GARRUCHA

Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M - 18.906 - 1973

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

INDICE

		Págs.
1.	Introducción	5
2.	Objetivos y fundamentos	6
3.	Características fundamentales del Mapa	9
3.1.	Fichero de indicios	9
3.2	Simbología	11
3.2.1.	Fondo Geológico	11
3.2.2.	Yacimientos minerales e indicios	12
3.2.3.	Metalotectos	17
3.2.4.	Codificación	18
4.	Bibliografía	19

EL MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA 1:200.000

1. INTRODUCCION

El Mapa Metalogenético de España a escala de 1 : 200.000 constituye uno de los capítulos del Programa Nacional de Investigación Minera (PNIM) y, por tanto, se integra en los trabajos relativos al Plan Nacional de Minería.

El Mapa completo, a esta escala, consta de 93 Hojas, de las que 87 corresponden a España peninsular y Baleares, mientras que las seis restantes se refieren al archipiélago Canario.

Cada Hoja completa cubre una superficie aproximada de unos 10.000 kilómetros cuadrados.

La Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, Sociedad Anónima (ENADIMSA), a requerimiento del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), ha sido la encargada de llevar a cabo este proyecto, durante los años 1969 a 1971. Para realizarlo, formó un equipo que, dirigido por JOSE SIERRA LO-

PEZ, ANTONIO ORTIZ RAMOS y JOAQUIN BURKHALTER ANEL, se ocupó de (V. PNIM, tomo 7):

— Dotar de filosofía al proyecto.
— Organizar una metodología de trabajo.
— Coordinar y participar en la toma de datos.
— Transmitir éstos a los mapas mediante una simbología original.
— Adaptar el fondo geológico procedente del «Mapa Geológico a escala 1 : 200.000. Síntesis de la Cartografía Existente».
— Seleccionar los metalotectos representables.

El mapa resultante debe considerarse como mapa geológico de yacimientos minerales (m. metalogenético s. l.), ya que, en general, se ha enfatizado más la morfología y mineralogía de los yacimientos que sus aspectos genéticos. No obstante, se ha dedicado especial atención a la definición de metalotectos, que se representan junto con los 8.000 yacimientos e indicios minerales que aproximadamente recoge el Mapa.

Con la publicación de este documento se pretende proporcionar un instrumento que permita precisar las áreas más favorables para la investigación minera, a la vez que orientar sobre los criterios a seguir. En este sentido es recomendable complementarlo con la información contenida en los «Mapas previsores de mineralizaciones, 1 : 1.500.000» y que ya se encuentran publicados para veinte sustancias fundamentales.

2. OBJETIVOS Y FUNDAMENTOS

Siendo el objetivo fundamental de estos mapas el planteamiento de investigaciones mineras, cabía concebirlos como mapas metalogenéticos s. s. o como mapas geológicos de yacimientos minerales (metalogenéticos s. l.).

Los primeros exigían disponer de mapas geológicos muy detallados y de conocimientos metalogénicos profundos de los

yacimientos españoles. Desafortunadamente, ésta no es la situación nacional en ninguno de los dos aspectos.

Por lo que se refiere a la base geológica utilizada, la 1 : 200.000, «síntesis de los conocimientos actuales», constituye una toma de conciencia indispensable que pone muy claramente de manifiesto cuán heterogéneo, desigual e incompleto es ese conocimiento geológico del país. Muy inferior, como término medio, al mínimo requerido para acometer la confección de un mapa metalogenético s. s. a escala nacional.

En consecuencia, resulta obvio que, puesto que la investigación metódica de nuestro subsuelo no puede ni debe esperar a que se alcance un nivel adecuado de conocimientos de la infraestructura geológica y minera, era imprescindible adoptar un enfoque absolutamente realista, en consonancia con el concepto mismo de prospección, confeccionando mapas metalogenéticos, en sentido amplio, de los que se pudieran deducir criterios y guías, por pequeños que fueran.

A estas limitaciones de partida habrá que añadir las propias de la ejecución del trabajo: desigual investigación de las fuentes, insuficiente comprobación en el campo, limitación en el tiempo, heterogeneidad de la experiencia personal... Indudablemente que estos mapas nacen afectados de un especial carácter de provisionalidad; pero ello no es en realidad una circunstancia, sino más bien un reflejo de su inmanente perfectibilidad, que se acentúa en las etapas más tempranas de desarrollo. Por esta razón, y aunque se hubiera partido de un nivel superior de conocimientos, la simbología siempre se habría concebido dentro de un sistema aditivo.

Paralelamente al cumplimiento del objetivo primordial, es de interés destacar otros logros que se esperan alcanzar:

— Ofrecer, por primera vez en España, una síntesis de los conocimientos actuales, publicados o que se han podido obtener, sobre nuestros indicios y yacimientos minerales. Esfuerzo que es primer paso hacia una metalogenia española.

— Huir, a escala nacional, de la contemplación aislada de los individuos mineralizados, tan limitada en el espacio por el minifundismo histórico de nuestras concesiones y permisos, para relacionarles con todos aquéllos, más o menos distantes, pero naturalmente vinculados por una comunidad de condiciones geológicas de yacimiento.
— Salir, también, del círculo vicioso de nuestros yacimientos minerales y sus áreas de interés conocidas, mediante un examen integral, de forma que puedan resaltar espontáneamente tipos de yacimientos, nuevos en nuestro estilo y panorama clásicos, y no los mismos que de manera subconsciente siempre se buscan.

La sistemática de representación elegida se apoya en dos principios fundamentales: el primero es que, en investigación minera, presenta un interés de orden superior la caracterización del ambiente geológico en el que yacen los indicios y yacimientos, que las características individuales de éstos; el segundo, que la singularización de un ambiente o rasgo geológico por la incidencia sistemática en él de determinados indicios o yacimientos minerales, aunque se desconozcan las razones genéticas de su existencia, suministra una base analógica, de carácter estadístico, suficiente para permitir suponer, en general, que la repetición del ambiente o rasgo geológico pueda ir acompañada de una correspondiente repetición de los indicios y yacimientos minerales.

Ambos principios se ponen de manifiesto en la cartografía mediante la representación, especial y destacada, de cualquier rasgo u objeto geológico (metalotecto comprobado) que manifieste una relación, de carácter estadístico y validez general o local, con la presencia de determinados yacimientos minerales y pueda constituir, por consiguiente, una guía para su búsqueda. Los metalotectos, así como los indicios y yacimientos con ellos asociados, se representan sobre un fondo geológico especialmente preparado para ser lo más significativo posible desde un punto de vista mineralífero.

La identificación y representación de rasgos geológicos análogos (metalotectos probables y posibles), próximos a los comprobados y acompañados de indicios minerales, da carácter de previsor al Mapa Metalogenético.

Puesto que por debajo de determinadas escalas resulta inevitable, se han utilizado símbolos para los indicios y yacimientos. Ahora bien, el sistema de confección del símbolo deberá ser aditivo, de forma que se pueda pasar progresivamente, en la representación, desde la expresión del mero conocimiento de la existencia del indicio hasta la simbolización de todas sus características metalogenéticas, del ambiente geológico, económicas y de laboreo.

Finalmente, deben separarse claramente en la simbología los datos económicos y de laboreo de los metalogénicos, pues aquéllos, si bien pueden ayudar a cuantificar la posible potencialidad de las áreas favorables, no tienen significado para definir geológicamente a los metalotectos.

3. CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DEL MAPA

3.1. FICHERO DE INDICIOS

Antes de enfrentarse con la formación de los Mapas hay que disponer, por una parte, de la base geológica, y, por otra, de un fichero homogéneo sobre nuestros indicios y yacimientos minerales. La base geológica ha sido la 1:200.000, «Síntesis de los conocimientos actuales», preparada con diversos objetivos en el seno del PNIM. La formación del fichero de indicios y yacimientos minerales ha supuesto agotar, en lo posible, la información contenida en las más variadas fuentes, verterla, con conciencia de su fiabilidad en cada caso, en fichas adecuadas y guardarla en la memoria del ordenador. Esta transformación se ha tenido que realizar por otra parte mediante una organización y sistemática muy cuidados, dada la cantidad de datos y el breve tiempo disponible.

Las fuentes utilizadas fueron fundamentalmente las siguientes:

— En primer lugar, las documentales. Se consultaron, aparte de numerosos informes y documentos de carácter confidencial, unas 3.000 publicaciones, que quedaron registradas en fichas perforadas para facilitar su uso cotidiano y también almacenadas en el ordenador.
— La realización, por parte de los equipos del Instituto Geológico y Minero de España, en colaboración con las Secciones de Minas, del análisis de los permisos de investigación y concesiones de explotación, que constituye otro capítulo importante del PNIM.
— Especialistas en sustancias, como la Junta de Energía Nuclear (JEN) en el Uranio, o el Departamento de Mineralogía de la Universidad de Madrid en las arcillas industriales, y gran número de personas y Empresas con experiencia en determinadas zonas.
— Finalmente, una de las fuentes más importantes la constituyeron los equipos de investigación que tienen desplazados el IGME y ADARO por el país. De acuerdo a sus zonas naturales de influencia se establecieron 23 sectores, en los cuales los equipos correspondientes no solamente facilitaron una información viva, sino que explotaron por su cuenta de forma descentralizada las diversas fuentes y comprobaron muchos datos dudosos. Estos equipos regionales recibieron el auxilio final en su labor de equipos volantes de la central.

Toda la información regional fue registrada en fichas-cuestionario. En una ficha A de «datos generales» se agrupan los administrativos, geográficos, de concesiones y de fuentes de información. Otra ficha B de «datos metalogénicos» reúne los referentes a la mineralización, sus condiciones de yacimiento, contexto geológico, guías específicas de prospección e interpretaciones genéticas. Existen otras fichas C para las concesiones

y D para los permisos de investigación. Finalmente, una ficha R resume los datos correspondientes a indicios agrupados en unidades geológicas fácilmente individualizables. Se han fichado así un total del orden de 8.000 indicios y yacimientos en nuestro país.

La información registrada en estas fichas, dada la diversa fiabilidad de las fuentes de que proviene, es examinada, filtrada por así decirlo, antes de pasar a otra ficha preparada para el ordenador, codificándose, mediante un interesante sistema puesto a punto por los equipos de geoestadística del IGME y la E. T. S. de Ingenieros de Minas de Madrid, en tres tarjetas IBM de 80 columnas.

3.2. SIMBOLOGIA

3.2.1. **Fondo Geológico**

Se conservan todos los contactos y rasgos estructurales de la Hoja 1 : 200.000, suprimiendo ciertas formaciones mediante la uniformización de color, y destacando especialmente otras por medio de sobreimpresiones litológicas clásicas.

La simplificación estratigráfica general se ha conseguido mediante el empleo de seis colores que diferencian las formaciones pertenecientes al Precámbrico, Paleozoico, Trías, resto del Mesozoico, Terciario y Cuaternario. El no poder disponer de más colores, por los condicionamientos de la impresión, ha hecho que se prefiera separar al Trías, con una especial significación metalogenética en España, en lugar de cualquier otro de los sistemas componentes del Paleozoico. En los casos necesarios, también se puede realizar por sobrecargas adecuadas.

La litología ígnea se ha resuelto por un sistema mixto de colores y sobrecargas. Los colores se han empleado para marcar una gran división de estas rocas en dos grupos principales, basados fundamentalmente en su nivel de consolidación. De este modo, las plutónicas llevan siempre un fondo de color rojo, mientras que las volcánicas lo llevan verde.

El quimismo diferenciador de unas y otras se señala por medio de sobrecargas diferentes, según sean de carácter ácido, intermedio, básico, ultrabásico o alcalino, que figuran en la primera columna. La segunda columna se reserva para los nombres de las rocas, diferenciadas según estas características.

En algunos casos es preciso alcanzar una mayor precisión en la clasificación de las rocas que aparecen en la superficie de la Hoja metalogenética de que se trate. Este problema se ha resuelto mediante la adición de diversos signos añadidos al fundamental del quimismo, o variando el tamaño o color de éste, según se especifica en las leyendas de las Hojas en las que se ha empleado este artificio.

Un sistema análogo es el que se emplea en la representación de rocas de elevado grado de metamorfismo, y origen dudoso para las que sobre un fondo de color, se imprimen determinadas sobrecargas según el tipo de roca de que se trate (gneis, micacitas, etc.).

Por lo que se refiere a las rocas sedimentarias más comunes, cuando se considera necesario destacar su existencia, se emplean sobrecargas, cuyo significado se explica en las leyendas de las Hojas en que aparecen.

3.2.2. Yacimientos minerales e indicios

Se han separado en la representación las que son características geológicas del yacimiento, inmutables en nuestro período de observación, de aquéllas esencialmente variables, como su importancia económica, grado de laboreo y reservas.

Las primeras constituyen un núcleo o módulo circular de dimensión constante y que tapa la geología infrayacente, mientras que las segundas se representan en una circunferencia concéntrica, pero independiente.

La unidad de representación corresponde a uno o más indicios o yacimientos contenidos en 30 Ha., que es la superficie ocupada por el módulo.

La morfología se obtiene mediante la adición de signos al módulo que además indicarán, por su orientación, la del cuerpo mineralizado.

Se distinguen así: morfología desconocida, filoniana, estratiforme, masiva o diversa, y el caso especial de que el yacimiento sea cartografiable.

En las áreas en las que la densidad de indicios obligaría a la superposición de unos símbolos con otros, se utilizan curvas de densidad de grosor creciente en relación directa en la frecuencia de su aparición. Con esta forma de proceder no solamente se salva un problema de representación, sino que, además, se muestra la geometría, que puede ser significativa, de tales áreas geoquímicamente anómalas.

MORFOLOGIA

REPRESENTACION SIMBOLICA	desconocida	1	estratiforme	3
	filoniana	2	masiva y diversas	4
YACIMIENTO CARTOGRAFIABLE	filoniana: mineralizado / mineralizable		masiva	
	estratiforme: mineralizado / mineralizable		aluvionar	
DENSIDAD DE MANIFESTACIONES SUPERIOR A LA REPRESENTABLE	Grado de densidad creciente según grosor de curvas de contorno.			

El elemento principal, del que la mineralización es mena, se representa por el color del símbolo.

MENA

○	Pb, Zn, Ag	a	○	Sb	j
○	F	b	○	Ba, Sr, Mg	k
○	Cu	c	○	pyr (pirita)	l
○	Cu, Co, Ni	d	○	Au, Ag, As	m
○	Cr, Ni, Pt	e	○	dmt (diamante)	n
○	Sn, W, Mo, Bi	f	○	Li, Be, Nb, Ta, Ti	o
○	Hg	g	○	Sb, As, Bi	p
○	S	h	○	P (fosfato)	q
○	Fe	i	○	Mn	r

○	U y radiactivos	s	○	TR (tierras raras) Zr, mnc (monacita)	v
○	sales: Na, K, Mg	t	○	alu (alunita)	w
○	carbones: ant (antracita) hul (hulla) lig (lignito) tur (turba)	u	○	grf (grafito) asf (asfalto)	x
○	silicatos industriales	z	○	Al (bauxita)	y

Se utilizan 14 colores distintos, lo que con el relleno parcial del módulo supone 28 posibilidades, cubriéndose las asociaciones de elementos más frecuentes en España.

Los símbolos químicos de los elementos principales se ponen al lado del módulo, por orden decreciente, según su importancia económica en el yacimiento.

Una letra antepuesta al correspondiente símbolo químico indica la mineralogía de la mena de acuerdo a la codificación siguiente:

n: nativos.
z: sulfuros y combinaciones afines.
h: sales haloideas.
o: óxidos, hidróxidos (con tantalatos, niobatos, titanatos, antimoniatos).
c: carbonatos, boratos, nitratos, yodatos.
t: sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos.
f: fosfatos, arseniatos, vanadatos.
s: silicatos.

QUIMISMO

MENA			GANGA	
n	nativos	*1*	——— silicatada	*A*
z	sulfuros y combinaciones afines	*2*		
h	sales haloideas	*3*	- - - - carbonatada	*B*
o	óxidos, hidróxidos (tantalatos, niobatos, titanatos, antimoniat.)	*4*		
c	carbonatos, boratos, nitratos, yodatos	*5*	—·—·— sulfatada	*C*
t	sulfatos, cromatos, molibdatos, wolframatos	*6*		
f	fosfatos, arseniatos, vanadatos	*7*	····· otras	*D*
s	silicatos	*8*		

Según la forma del subrayado del conjunto de elementos de menas se señala la mineralogía dominante de la ganga.

——————— Silicatada
- - - - - - - - - - - - - Carbonatada
—·—·—·— Sulfatada
. . . . . Otras

Cuando, como es el caso más frecuente a la escala utilizada, la roca encajante está representada en la geología base, no se utilizará este símbolo. En caso contrario podrá variar de una Hoja a otra y acomodarse así a los detalles locales.

ROCA ENCAJANTE (en el caso de no estar implícita en la base geológica)

1 2 3 4 5 6	1-	*1*	2-	*2*	3-	*3*
	4-	*4*	5-	*5*	6-	*6*

Para representar el proceso genético se ha utilizado prácticamente la misma simbología que el Mapa Metalogenético de Europa 1 : 2.500.000, en la que los procesos endógenos se representan con flechas verticales en sentido ascendente y los exógenos con flechas descendentes.

PROCESO GENETICO

	alteración superficial	*a*		aluvionar	*b*		sedimentario	*c*			
	vulcano-sedimentario	*d*		volcánico	*e*		hidrotermal sin diferenciar	*f*		epitermal	*g*
	mesotermal	*h*		catatermal	*i*		cata-neumatolít.	*j*		neumatolítico	*k*
	pegmatítico	*l*		intramagmático	*m*		metasomático	*n*		metamórfico metamorfizado	*p*

La circunferencia externa únicamente aparecerá en los yacimientos que han sido o son objeto de explotación, y no en los indicios; si es de trazos querrá decir que el yacimiento está inactivo, y si es continua, que está activo. Según su diámetro se indica sucesivamente: la falta de datos y la importancia económica, pequeña, excepcional y grande. La separación entre estas categorías se ha establecido de forma orientativa, según el valor del volumen de metal explotado más las reservas conocidas, apoyándose en las cifras de los Mapas Europeo y Americano.

DATOS ECONOMICOS (Laboreo y reservas)

Se ha aprovechado también la circunferencia externa para representar características geológicas que generalmente sólo hay posibilidad de conocer en yacimientos explotados; la distribución interna de la mineralización, su control estructural de detalle y su edad.

OTRAS CARACTERISTICAS

Así, para la distribución interna de la mineralización, su control estructural de detalle y otras características, se cuenta con seis posiciones de reloj disponibles; unas fijas, como la 1 (masivo), 4 (diseminado) y 2 (en enriquecimiento o bonanzas), y otras que pueden ser variables.

La edad de la mineralización se expresa por posiciones de reloj, externas a la circunferencia y que se refieren a los distintos períodos geológicos y orogénicos; este sistema, tomado del americano, tiene la ventaja de que con un trazo complementario se puede señalar si no se conoce el período exacto, si es posterior a uno, anterior a otro, comprendido entre dos o perteneciente a una orogenia.

EDAD

3.2.3. Metalotectos

Metalotecto comprobado. Corresponde al caso en que tanto los yacimientos e indicios como su contexto geológico están claramente definidos y relacionados. Se representan por líneas continuas, del mismo color que el de la mena correspondiente, que contornean los rasgos geológicos y siguen a los estructurales.

Metalotecto probable. Se define por analogía de contexto geológico, continuidad espacial con un metalotecto visto y existencia de indicios. Su representación es análoga al del anterior, con líneas de trazos.

Metalotecto posible. Se define por analogía de contexto geológico, rareza o ausencia de indicios, y no necesaria continuidad espacial.

Su representación es análoga a las anteriores, pero con líneas de puntos.

METALOTECTOS

Metalotecto no aflorante. Si el yacimiento se encuentra incluido físicamente en un metalotecto, pero en el mapa geológico no cae sobre él, por ejemplo, porque en superficie aflora

una formación y el yacimiento se encuentra en otra, en profundidad, se le puede relacionar con el afloramiento con una flecha continua.

	Indicio exterior directamente relacionado con el metalotecto.
	Indicio exterior con relación genética posible.

Metalotecto y yacimiento distanciados. Si el yacimiento no se encuentra incluido físicamente en el metalotecto, pero puede tener una relación con él (por ejemplo, filones de Sn en pizarras y existencia de un granito próximo), ésta se puede sugerir mediante una flecha de trazos uniendo el indicio con el metalotecto probable.

3.2.4. Codificación

Como puede observarse en la leyenda, a la derecha de la parte dedicada a cada una de las características representadas existe una columna que identifica cada una de las posibilidades simbolizadas con un número, una letra minúscula o una mayúscula.

Estos números y letras son los que aparecen en los listados-resumen de los mapas metalogenéticos, que se incluyen al final de la Memoria como guía y para tratar de aclarar determinadas características de los indicios que en el mapa pueden aparecer confusas o incluso equivocadas.

4. BIBLIOGRAFIA.

1799.—GARCIA FERNANDEZ, D.—«Sobre las minas de cobre y hierro de la Villa de Lubrín, Reino de Granada.» *An. Hist. Nat.*, t. I.

1799.—GARCIA FERNANDEZ, D.—«Sobre las minas de cobre y hierro de la Villa de Lubrín.» *An. Hist. Nat.*, t. I.

1832.—ANONIMO.—«Diligencias hechas por Juan Falconi, Alcalde mayor de las Alpujarras del reino de Granada por mandato de S. M. en averiguación de unas minas de varios metales en las Sierras de Gádor y Dalías.» *Registro y relación general de minas de la Corona de Castilla.*

1834.—GONZALO TARIN, J.—«Edad geológica de las calizas de S. de Gádor.» *Bol. Com. Map. Geol. de Esp.*, t. IX.

1836.—CONTRERAS.—«Opúsculo sobre el estado actual de la minería en S. de Gádor.»

1840.—LAMPERT.—«On the Sierra Almagrera and Sierra de Gádor Proceding of the geological society of London.» Vol. III.

1841.—PAILLETE, A.—«Sur le gisement, l'exploitation et le traiment des minerais de plomb dans les environs d'Almeria (Andalousie).» *An. des Min.*, t. XIX.

1841.—PELLICO, R.; MAESTRE, A.—«Apuntes geognósticos sobre la parte oriental de la provincia de Almería.» *An. de Min.*, t. II.

1844.—BAUZA, F.—«Datos estadísticos sobre la fundición o beneficio de la galena del distrito de Minas de Adra, que comprende Granada y parte de Almería.» *Bol. Of. Min.*, t. I, núm. 6.

1844.—MAESTRE, A.—«Noticia geológica de la Sierra de Gádor.» *Bol. Of. Min.* núm. 30, t. II.

1845.—ANONIMO.—«Mina Herrería.» *An. Min.* núm. 4. *Est. Min.* 1845.

1845.—GIL Y MAESTRE.—«Noticia geológica de Sierra de Gádor.» *An. Min.*, t. II.
1850.—ANONIMO.—«Observaciones sobre los terrenos de Tíjola y Bayarque (Almería).» *Rev. Min.*, t. I.
1850.—RUIZ LEON, J.—«"Mina Encanto" en los Pajarillos, en el término de Alcolea.» *Rev. Min.*, Serie A, t. I.
1851.—ALVAREZ DE LA LINEA.—«Sierra de Gádor.»
1851.—RODRIGUEZ, S.—«Apuntes sobre las minas de cobalto nuevamente descubiertas en los distritos de Granada y Almería.» *Rev. Min.*, Serie A, t. II.
1851.—RUIZ LEON, J.—«Consideraciones sobre la minería de la Sierra de Gádor.» *Rev. Min.*, Serie A, t. II.
1856.—PEREZ MORENO, A.—«Noticia de los criaderos de manganeso de la Sierra de Gata, con algunas observaciones sobre el estado y porvenir comercial de este artículo considerado industrialmente.» *Rev. Min.*, t. VII.
1856.—PEREZ MORENO, A.—«Cabo de Gata: Noticias de los criaderos de manganeso con algunas observaciones sobre el estado y porvenir comercial de este artículo considerado industrialmente.» *Rev. Min.*, t. VII, y *Bol. Of. Min. Fom.*, núm. 18.
1857.—«A. A. DE L.».—«Sierra de Gádor.» *Rev. Min.*, t. VIII.
1857.—ANJTED Y BURR.—«Notas sobre Sierra de Gádor (Almería).» *Rev. Min.*, t. XIII.
1862.—HERNANDEZ, F.—«Memoria histórico-minera de la Sierra Almagrera y su riqueza.»
1865.—ANONIMO.—«Azogue: Descubrimiento de él, en Dólar, entre Granada y Almería.» *Rev. Min.*, t. XVI.
1882.—BOTELLA HORNOS.—«Observaciones acerca de la caliza de Sierra de Gádor.» *An. Hist. Nat.*, t. XI.
1889.—ANONIMO.—«Mina de azogue de Gádor.» *Rev. Min.*, Serie C, t. XV.
1902.—L. MALLADA.—«Minas de Sierra Alhamilla (Almería).» *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, t. XXVI.
1903.—BUENDIA, A.—«Breve descripción de las minas sitas en las Lomas del Sueño y del Vicario, en la cañada de los Guijarrales y Collado de los Valientes, en los términos de Berja, Laujar y Presidio (Sierra de Gádor).» Informe particular.
1903.—FRIAS, H.—«Planos mineros de la provincia de Almería.»
1907.—FABREGA, P.—«Estudio de los criaderos de hierro de Almería.» *Rev. Min.*, t. XXV.
1908.—ANONIMO.—«Informe sobre mina "Purísima Concepción". Sorbas (Almería).»
1908.—GOMEZ IRIBARNE, B.—«Criaderos de Pb. Filones del Cabo de Gata. Criaderos plomizos en masa. Criaderos de Zn. Criaderos de Fe. Criaderos de las Herrerías.» *Est. Min.*, 1908.
1909.—FABREGA, P.—«Minas de Gérgal y Olula de Castro.» *Rev. Min.*, t. XXVII.
1910.—MARIN, A.—«Informe sobre la mina de hierro "El Rincón del Duque" de Gérgal.»
1912.—MARIN, A.—«Las minas de calafatita de Benahadux (Almería).» *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, t. XXXII.
1915.—ANONIMO.—«Nota sobre minas de hierro de Vera-Lubrín (Almería).»
1915.—MARIN, A.—«Informe sobre la mina de hierro «Beires», en Canjayar (Almería).»
1915.—SIERRA, A.—«Hierros de Almería y Granada.» *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, t. XXXVI.
1916.—PALACIOS, R.—«Zona Minera de Rodalquilar.» *Rev. Min.* Serie C., t. XXXIV.
1918.—FERNANDEZ MAQUEIRA, C.; DUPUY DE LOME, E.—«Los yacimientos de carbonato de magnesio en España.» *Bol. IGME*, t. XXXIX.
1918.—MARIN, A.; MILANS DEL BOSCH, J.—«Yacimiento aurífero de Rodalquilar.» *Bol. IGME*, t. XXXIX.
1918.—RUBIO, J. M.—«El turbal de Roquetas en la provincia de Almería.» *Bol. IGME*, t. XXXIX.
1919.—ANONIMO.—«Descubrimiento de un criadero de plata en Almería.» *Bol. Of. Min.*, núm. 31.
1920.—AMAR DE LA TORRE, R.—«Apuntes geognósticos de las

provincias de Granada y Almería. Minas de cinabrio de Tíjola-Bayarque (Almería).» *Bol. Of. de Min.*, núm. 33.
1924.—LUXAN, F.; SIERRA, M.—«Criaderos de plomo de Cabo de Gata.» *Bol. Of. Min.*, núm. 90.
1924.—RUBIO, E.—«Sobre la existencia de platino nativo en ciertos filones de cuarzo en el Cabo de Gata.»
1926.—FABREGA, P.—«Criaderos de hierro de Sierra Alhamilla (Almería).» *Bol. IGME*, t. XLVII (2.ª parte).
1927.—SUAREZ INCLAN, P.—«Estudio de un grupo de yacimientos de hierro en Turrillas.»
1928.—SUAREZ INCLAN.—«Estudio de un grupo de yacimientos de hierro de Abrucena.»
1931.—JONES, W.—«Report on the south Tigon of sulphur mines situated in Almería. Benahadux (Spain).»
1933.—MALDONADO, J.—«Estudio de criaderos de hierro de las zonas de Alquife, Huéneja y Dólar (Granada).» *Cat. Des. Cr. Min.*, t. I-II (Sit. Huéneja).
1933.—PINTADO Y CARRANZA, F.—«Estudio de criaderos de hierro de las vertientes Sur y Occidental de Sierra Nevada (Granada).» *Cat. Des. Cr. Min.*, t. I-II.
1933.—HERNANZ, L.—«Estudio de los criaderos metalíferos de la zona de Rodalquilar (Almería).» *Cat. Des. Cr. Min.*, t. II.
1933.—VARGAS, E.—«Estudio industrial de yacimientos metalíferos de la zona de Sierra Nevada (Almería).» *Cat. Des. Cr. Min.*, t. I-II.
1933.—VARGAS, E.—«Estudio sobre los criaderos de azufre de Sierra de Gádor (Almería).» *Cat. Desd. Cr. Min.*, t. I-II.
1947.—«Los plomos de Sierra de Gádor y su posible revalorización.» *IGME.*
1948.—CASTELLS, J.; ROSSO DE LUNA, I.—«Informe preliminar de la zona aurífera del Cerro del Cinto Rodalquilar (Almería).»
1948.—PASTOR MENDIVIL, M.—«Estudio geológico y minero del yacimiento de Alquife-Marquesado.» *Bol. Inst. Geol. Min. Esp.*, t. LI.

1950.—ROTAECHE, R.—«Informe sobre la zona minera de Benahadux.» *Informe ADARO.*
1955.—MORALES ABAD, J.—«Impresiones y notas sobre Sierra de Gádor.»
1956.—ANONIMO.—«Notas para el estudio microscópico del yacimiento de hierro de la Sierra de Beires (Almería).» *Informe ENADIMSA.*
1956.—GAVALA, J.—«Minas de oro de Rodalquimar.»
1956.—MORALES ABAD, J.—«El criadero de Sierra de Gádor.» *Not. Informe MASA.*
1962.—CORDERO SANCHEZ, R.—«Indicio de Cu. Escúllar (Almería).»
1963.—ANONIMO.—«Minerales de Cu y Pb (Almería).»
1963.—ANONIMO.—«Minerales de plomo y cinc (Almería).»
1966.—JACQUIN, J. P.—«La "Franciscaine", un problème de pétrogénèse dans les dolomies du, trias Alpujarride de la Sierra de Gádor (Almería-Espagne).»
1967.—SIERRA LOPEZ, J.; ORTIZ RAMOS, A.; BURKHALTER ANEL, J.—«Origen de algunas mineralizaciones de fluorita y galena de la Sierra de Gádor, en relación con la singénesis y la epigénesis.» *Not. y Com.*, núms. 97-98.
1967.—WEPPE, M.; JACQUIN, J. P.—«Estudio preliminar del yacimiento de plomo de Coto Laisques, Sierra Alhamilla (Almería).» *Bol. Geol. y Min.*, núms. 103-104.
1968.—QUESADA GARCIA, A.; ESPEJO MOLINA, A.—«Aportación al conocimiento geológico-minero de la Sierra de Gádor en las proximidades de Berja (Almería).» *Bol. IGME*, t. LXXIX, II.

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
1	662,3	303,7	1.011	Pb	Granada	Charches	3	a	2	B	1		1b	Ea	
2	662,5	302,6	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		1b	Ea	
3	661,3	302,0	»	tlc	»	»	1	z	8						
4	662,7	301,9	»	Pb-Mo	»	»	3	a	2	B	1		1b	Ea	
5	668,6	302,0	»	Pb	»	Rambla del Agua	1	a	2	B	1		1b	Ea	
6	665,6	299,0	»	Cu	»	Charches	1	c	5	B					
7	670,0	298,8	»	tlc	»	Rambla del Agua	1	z	8				1b		
8	658,2	295,8	»	Fe	»	Lacalahorra	1	i	4						
9	668,5	296,3	»	Fe	»	Dólar	1	i	4				1b		
10	670,2	295,6	»	Fe	»	Huéneja	4	i	4	B	5		3b		
11	672,1	294,7	»	Fe	»	»	3	i	45		3	f	2b		
12	645,8	289,3	»	Cu, Sb, Ag	»	Jerez del Marquesado	2	c	2	A		f	3b		
13	651,6	288,0	»	Fe	»	Alquife (Marquesado)	4	i	4	AB	5		4a	Ea	
14	649,3	286,9	»	Cu, Sb, Ag	»	»	2	c	2	A		f	1b		
15	651,7	287,0	»	Fe	»	»	4	i	4	AB	5		3a	Ea	
16	654,0	286,9	»	Cu	»	»	2	c	2			f	1b		
17	656,2	287,9	»	Hg	»	Lacalahorra	1	g	2						
18	656,8	286,8	»	Cu	»	Ferreira	2	c	25	A		f	1b		
19	657,4	286,2	»	Fe (Hg)	»	»	2	i	4	A	3	f	1b		
20	664,0	288,1	»	Pb	»	Dólar	1	a	2						
21	663,0	286,8	»	Cu	»	»	1	c							
22	664,7	286,7	»	Fe (Hg)	»	Huéneja	2	i	4	A	3	f	1b		
23	670,6	286,3	»	Cu, Fe	»	»	2	c	2	A	3				
24	679,6	303,7	1.012	Au	»	Carriles de Baza	4	m	1			b	1b	K	
25	694,8	304,5	»	Fe	Almería	Alcóntar	4	i	4		5		2b	Ea	
26	696,2	304,0	»	Fe	»	»	4	i	4		5		2b	Ea	
27	676,4	301,4	»	Fe	Granada	Baza	4	i	4	A			2b		
28	683,3	299,8	»	Fe	»	»	1	i	4				1b		
29	703,0	300,8	»	Fe	Almería	Serón	4	i	4	B	5		2b	Ea	

NOTA.—Los silicatos industriales que aparecen en esta Hoja, tienen la siguiente abreviatura: Talco se representa por tlc; bentonita, por ben; granate, por gnt; pómez, por pmz.

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
30	702,1	299,5	1.012	Fe	Almería	Serón	4	i	4	B	5		2b	Ea	
31	703,0	298,8	»	Fe	»	»	4	i	4	B	5		2b	Ea	
32	687,0	294,7	»	Fe, Cu, Bi	Granada	Baza (Tesorero)	2	i	4	A	3	f	2b		
33	693,7	297,0	»	Cu	Almería	Alcóntar	1	c	2	A	3		1b		
34	691,6	295,6	»	Cu	»	»	1	c	2	A	3		1b		
35	695,3	295,8	»	Cu	»	»	1	c	2	A	3		1b		
36	682,4	294,8	»	Fe	Granada	Baza	2	i	24	A	3	f	2b		
37	675,3	294,0	»	Fe	Almería	Fiñana	2	i	4	A	3	f	2b		
38	676,6	292,6	»	Cu	»	»	1	c	2	A	3				
39	679,0	292,4	»	Fe	»	»	2	i	4	A	3	f			
40	680,2	291,4	»	Cu	»	»	2	c	2	A	3	f	1b		
41	686,3	290,8	»	Fe	Almería	Escúllor	2	i	4		3	f			
42	678,3	290,2	»	Fe	»	Fiñana	2	i	4	A	3	f	2b		
43	675,7	288,5	»	Fe	»	»	2	i	4	A	3	f	2b		
44	689,7	287,0	»	Fe	»	Nacimiento	2	i	4	A	3	f	2b		
45	704,8	303,0	1.013	Hg	»	Tíjola-Bayarque	1	g	2	AB	25	f	1b	Ea	
46	710,8	303,8	»	Hg	»	Bayarque	3	g	2	AB	25	f	2a	Ea	
47	714,0	303,6	»	Fe	»	Sierro	4	i	4	B	5				
48	718,0	304,4	»	Fe	»	Perchena	4	i	4	B	5		1b		
49	722,4	302,2	»	Fe	»	Macael	4	i	4	B	5		1b		
50	724,4	301,4	»	Fe	»	»	4	i	4	B	5		1b		
51	726,3	301,8	»	Fe	»	Macael-Líjar	4	i	4	B	5		1b		
52	704,8	298,9	»	Fe	»	Serón	4	i	4	B	5		3b	Ea	
53	708,8	299,8	»	Fe	»	Bacares-Bayarque	4	i	5,4	B	5		2b	Ea	
54	710,8	300,2	»	Fe	»	» »	4	i	4	B	5		2b	Ea	
55	724,8	299,8	»	Fe	»	Macael	2	i	4	A	3	f	1b		
56	729,0	300,3	»	Pb	»	Líjar	1	a	2				1b		
57	706,0	296,3	»	Fe	»	Bacares	4	i	4	B	5		3b	Ea	
58	704,6	294,9	»	Fe	»	»	4	i	4	B	5			Ea	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
59	713,4	296,5	1.012	Fe	Almería	Bacares	4	i	4	B	5		2b	Ea	
60	713,6	294,8	»	Fe	»	»	4	i	4	B	5		2b	Ea	
61	730,0	297,4	»	Fe	»	Cóbdar	2	i	4	A			2b		
62	734,2	302,3	1.014	Lig	»	Albancher	3	u	1			c			
63	743,2	301,8	»	Fe	»	Lubrín	4	i	4	B			2b		
64	743,2	299,6	»	Fe	»	»	4	i	4	B			2b		
65	745,4	299,7	»	Fe	»	»	4	i	4	B			1b		
66	740,6	297,9	»	Fe	»	»	4	i	4	B			1b		
67	745,6	293,5	»	Fe	»	»	1	i	4				1b		
68	752	291,6	»	Fe	»	Bédar	3	i	4	B	15		2b		
69	750,3	290,2	»	Fe	»	»	3	i	4	B	15		2b		
70	751,4	289,6	»	Fe	»	»	3	i	4	B	15		2b		
71	740,9	289,5	»	Fe	»	Lubrín	4	i	4	B	25		1b		
72	741,6	289,0	»	Fe	»	»	4	i	4	B	25		2a		
73	748,9	288,0	»	Fe	»	Bódar	3	i	4	B	15		2a		
74	770,4	303,8	1.015	Fe	»	Cuevas del Almanzora	2	i	4				1b		
75	768,2	302,9	»	Ag	»	» »	1	m			4				
76	771,0	302,0	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
77	771,7	302,2	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
78	772,3	301,8	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
79	772,3	301,8	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
80	771,7	300,8	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
81	771,7	300,8	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
82	770,7	301,5	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
83	770,8	300,7	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
84	770,6	299,5	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
85	770,5	300,3	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
86	770,1	299,6	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		
87	769,7	298,8	»	Pb, Ag, Cu	»	» »	2	ac	2	BC	3	g	4b		

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
88	770,2	298,8	1.015	Pb, Ag, Cu	Almería	Cuevas de Almanzora	2	ac	2	BC	3	g	4b		
89	767,8	299,6	»	Ag, Fe, Pb	»	» »	4	a	12	AB	5		3b	Ja	
90	767,1	299,3	»	Ag, Fe, Pb	»	» »	4	a	2	AB	5		3b	Ja	
91	767,8	298,8	»	Ag, Fe, Pb	»	» »	4	a	2	AB	5		3b	Ja	
92	763,0	288,6	»	Pb, Zn, Ag	»	Mojácar	3	a	2	B	1		2b		
93	651,6	285,0	1.028	Cu, Sb, Ag	Granada	Aldeire	2	c	2	A	3	f	1b		
94	673,6	278,5	»	Fe	Almería	Laujar de Andarax	1	i	4				1b		
95	670,5	275,6	»	Fe	»	» »	4	i	4	A	3		2b		
96	667,8	275,6	»	Fe	»	Paterna del Río	4	i	4	A	3		2b		
97	673,4	274,6	»	Fe	»	Laujar de Andarax	1	i	4				1b		
98	699,3	273,8	»	Fe	»	» »	1	i	4				1b		
99	672,6	271,0	»	Fe	»	» »	3	i	45	B	5			Ea	
100	675,0	271,1	»	Fe	»	Fondón	3	i	4	B	5			Ea	
101	669,2	270,3	»	Fe	»	Laujar de Andarax	3	i	45	B	5		1b	Ea	
102	664,6	269,4	»	Fe	»	Bayarcal	3	i	4		5		2b		
103	664,2	268,6	»	Cu	»	»	3	c	25	A	2				
104	657,1	268,5	»	Fe	Granada	Mairena	2	i	4	A	3	f	1b		
105	658,3	268,0	»	Fe	»	»	3	i	4	B	5		1b		
106	671,6	268,0	»	Fe	Almería	Laujar de Andarax	3	i	4	B	5		1b		
107	694,6	285,5	1.029	Fe	»	Gérgal	2	i	45	A	3	f	1b		
108	694,1	284,0	»	Fe	»	Nacimiento Filma	2	i	4	A	3	f	1b		
109	697,6	283,2	»	Fe	»	Gérgal	2	i	45	A	3	f	1b		
110	698,6	284,3	»	Fe	»	»	2	i	45	A	3	f	1b		
111	700,4	283,0	»	Fe	»	»	2	i	45	A	3	f	1b		
112	702,0	284,0	»	Fe	»	»	2	i	45	A	3	f	2b		
113	703,2	283,0	»	Fe	»	»	2	i	45	A	3	f	2b		
114	702,4	282,7	»	Hg	»	»	1	g	2						
115	683,0	283,0	»	Fe	»	Doña María - Ocaña	3	i	4	A			1b		
116	684,0	282,1	»	Fe	»	» »	2	i	4			f	1b		

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
117	677,0	280,1	1.029	Fe	Almería	Abrucena	1	i	4				1b		
118	696,2	274,6	»	Fe	»	Alboloduy	1	i	4				1b		
119	677,8	273,5	»	Fe	»	Beires	3	i	45	B	5		2b	Ea	
120	673,8	273,6	»	Fe	»	»	3	i	45	B	5		3b	Ea	
121	676,8	272,4	»	Fe	»	»	3	i	4	B	5			Ea	
122	682,5	271,8	»	Fe	»	Ohanes	1	i	4				1b		
123	684,8	271,6	»	Fe	»	»	3	i	4				1b	Ea	
124	682,6	269,9	»	Zn	»	Canjáyar	1	a	5						
125	681,0	269,2	»	Fe	»	»	1	i	4				1b		
126	704,3	285,5	1.030	Fe	»	Gérgal	2	i	45	A	3	f	2b		
127	707,5	284,6	»	Fe	»	Olula de Castro	2	i	45	A	3	f	2b		
128	708,5	282,6	»	Fe	»	Gérgal	2	i	45	A	3	f	2b		
129	730,5	286,5	»	Fe	»	Uleila del Campo	2	i	4			f	1b		
130	728,1	271,7	»	Fe	»	Turrillas	4	i	45	B	5		2b	Ea	
131	730,0	271,8	»	Fe	»	Lucairena de las Torres	4	i	45	B	5		3b	Ea	
132	726,7	270,2	»	Fe	»	Turrillas	3	i	45	B	5		2b	Ea	
133	721,0	270,0	»	Fe	»	Tabernas	3	i	4	B			2b		
134	715,1	270,1	»	Fe	»	»	4	i	45	B	5		1b	Ea	
135	728,8	269,5	»	Pb, Ag	»	Turrillas	2	a	2			f	1b		
136	723,6	268,5	»	Fe	»	»	4	i	4	B			2b	Ea	
137	740,4	286,8	1.031	Fe	»	Lubrín	4	i	4	B	5		1b		
138	748,2	286,5	»	Fe, Mn	»	Bédar	3	i	4	B	15		1b		
139	749,8	286,4	»	Fe	»	»	3	i	4	B	15		1b		
140	752,8	287,2	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		3b	Ea	
141	751,6	286,5	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		2b	Ea	
142	753,0	286,3	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		2b	Ea	
143	754,8	279,2	»	Hg	»	Turre	3	g	2	AB	25	f	2b	Ea	
144	762,0	279,5	»	Fe	»	Mojácar	4	i	4	A	25		1b		
145	757,5	275,6	»	Fe	»	Turre - Mojácar	4	i	4	B	25		2b		

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
146	761,6	275,5	1.031	Pb, Ag	Almería	Mojácar	2	a	2	A	34	f	1b		
147	744,5	273,9	»	Zn	»	Sorbas	3	a	5	B	1		2b	Ea	
148	745,6	274,0	»	Fe, Mn	»	»	3	i	4	B	35		2b		
149	750,8	273,4	»	Pb	»	Turre - Carboneras	3	a	2	B	15		2b	Ea	
150	752,0	273,0	»	Fe	»	Carboneras	3	i	4				1b		
151	754,2	273,2	»	Fe	»	»	3	i	4	B	25		2b		
152	756,4	273,6	»	Fe	»	»	3	i	4	B			1b		
153	757,6	273,6	»	Pb, Zn	»	»	3	a	2	B	15		2b	Ea	
154	757,3	272,3	»	Fe	»	»	4	i	4				1b		
155	756,1	270,8	»	Pyr	»	»	2	l	2	A	4	f	2b	Ja	
156	751,4	269,0	»	Sb	»	»	4	p	2	A	24		1b		
157	753,1	268,6	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	1b	Ja	
158	763,2	277,7	1.032	Fe	»	Mojácar	3	i	4	B			2b		
159	654,6	266,3	1.043	Fe	Granada	Valor	4	i	4				1b		
160	647,5	265,2	»	Fe	»	Mecina - Bombaron	1	i	4				1b		
161	645,6	264,1	»	Fe	»	Yátor	1	i	4				1b		
162	649,4	264,1	»	Hg	»	»	3	g	2	AB	1	f	2b		
163	657,0	263,2	»	Au	»	Ugíjar	4	m	1			b			
164	666,4	264,2	»	Pb	Almería	Alcolea	3	a	2	B	1		2b	Ea	
165	665,8	263,0	»	Cu	»	»	1	c	5	B			2b	Ea	
166	671,3	264,8	»	F, Pb	»	Laujar de Andarax	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
167	670,6	263,6	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
168	670,5	260,8	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		3b	Ea	
169	668,7	261,4	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
170	668,7	261,4	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
171	668,7	261,4	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
172	668,7	261,4	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
173	668,7	261,4	»	F, Pb	»	» »	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
174	666,2	260,3	»	Zn, Pb	»	Alcolea	4	a	25	AB	1		2b	Ea	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
175	664,2	259,9	1.043	Cu	Almería	Alcolea	3	c	5	B	1		2b	Ea	
176	663,0	260,4	»	Cu	»	»	3	c	5	B	1		1b	Ea	
177	667,0	258,8	»	Pb	»	»	1	a	2		1		1b	Ea	
178	666,5	257,7	»	F	»	Berja	4	b	3	AB	1			Ea	
179	667,8	258,0	»	F	»	»	1	b	3		1			Ea	
180	669,2	258,2	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
181	669,2	258,2	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
182	673,8	259,2	»	Pb, F	»	Fondón	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
183	670,0	256,0	»	Hg, Cu	»	Berja	3	g	2	B	1	f	2b	Ea	
184	671,8	256,0	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		4b	Ea	
185	671,8	256,0	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		4b	Ea	
186	671,8	256,0	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		4b	Ea	
187	671,8	256,0	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		4b	Ea	
188	657,4	253,7	»	Pb	»	Darrical	1	a	2	B	1				
189	660,6	253,3	»	F, Pb	»	Beninar	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
190	663,3	252,1	»	Fe	»	»	4	i	4		1				
191	657,2	249,5	»	F, Pb	Granada	Turón	3	ba	3	AB	1		3b	Ea	
192	658,3	249,3	»	F, Pb, Zn	»	»	1	b	3	AB	1		2b	Ea	
193	676,0	267,0	1.044	Pb	Almería	Berja	4	a	2	AB	1		2b	Ea	
194	678,2	267,4	»	Pb, F	»	Almócita	3	ab	2	AB	1		3b	Ea	
195	678,0	266,3	»	Pb, F	»	»	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
196	688,6	266,7	»	Fe	»	Rágol	1	i							
197	688,3	264,4	»	Pb, F	»	»	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
198	688,4	263,4	»	Cu (Hg)	»	Instinción	1	c	5	A	2		2b	Ea	
199	684,0	264,3	»	Pb, Zn	»	Padules	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
200	679,9	263,4	»	Pb	»	Almócita	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
201	692,3	259,8	»	Pb	»	Huecija	1	a	2	AB	1		1b		
202	679,5	259,6	»	Pb, F	»	Almócita	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
203	682,4	259,5	»	Pb	»	Canjáyar	1	a	2	AB	1		1b	Ea	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
204	683,3	258,9	1.044	Pb	Almería	Canjáyar	1	a	2	AB	1		1b	Ea	
205	682,0	258,7	»	F	»	Padules	3	b	3	AB	1			Ea	
206	703,6	259,3	»	S, Mg, alu	»	Gádor	4	h	1		12		3b	Ea	
207	703,1	258,8	»	S	»	»	4	h	1		12		2b	Ea	
208	703,4	257,1	»	Pb, F	»	»	1	ab	2	AB	1		2b	Ea	
209	698,6	257,3	»	Pb	»	Enix	1	a	2	AB	1		1b	Ea	
210	695,4	257,0	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
211	692,7	256,3	»	Pb	»	»	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
212	687,3	256,7	»	Pb	»	Félix	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
213	686,0	256,3	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
214	688,0	256,3	»	Pb	»	»	1	ab	2	AB	1		2b	Ea	
215	678,2	255,7	»	F, Pb	»	Dalías	3	ba	3	AB	1		3b	Ea	
216	680,8	255,0	»	F, Pb	»	»	3	ab	2	AB	1		3b	Ea	
217	675,3	253,4	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
218	676,4	253,8	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
219	677,4	252,2	»	Pb	»	»	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
220	679,4	253,5	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
221	679,4	252,5	»	Cu	»	»	1	c	5		1				
222	683,8	253,3	»	Pb	»	Félix	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
223	683,1	251,6	»	Pb, Zn	»	Dalías	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
224	681,8	250,2	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b		
225	687,8	254,0	»	Pb	»	Enix	1	ab	2	AB	1		2b	Ea	
226	693,8	255,3	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
227	693,7	253,6	»	Pb	»	»	3	ab	2	AB	1		2b	Ea	
228	695,6	255,3	»	Cu	»	»	1	c	5	A	1		2b	Ea	
229	694,4	254,0	»	Cu	»	»	1	c	5		1			Ea	
230	695,1	253,0	»	F	»	»	1	b	3		1			Ea	
231	697,1	253,2	»	Mg	»	»	4	k	5	B	1		1b		
232	697,0	254,2	»	Ba	»	»	1	k	6	B	1				

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
233	698,9	255,3	1.044	S	Almería	Enix	1	h	1		1				
234	698,7	254,3	»	Zn	»	»	1	a	25		1		1b		
235	696,2	249,7	»	Fe	»	Vícar	4	i	4	A					
236	702,5	253,5	»	Pb	»	Enix	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
237	700,2	252,2	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
238	702,0	251,0	»	Pb	»	Almería-Enix	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
239	703,8	251,2	»	Pb	»	Almería	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
240	723,0	267,5	1.045	Fe	»	Turrillas-Almería	4	i	4	B			3b	Ea	
241	726,8	267,8	»	Pb	»	Níjar	1	a	2	B	1		2b	Ea	
242	726,0	267,2	»	Pb, Ag	»	»	3	a	2	B	1		3b	Ea	
243	724,5	266,5	»	Pb, Zn	»		2	a	2	A	3	f	2b	Ea	
244	716,5	266,4	»	Fe	»	Tabernas	2	i	4	A	3	f	2b		
245	711,5	265,8	»	Fe	»	Rioja	3	i	45	A	5		2b		
246	710,8	264,4	»	Fe	»	»	1	i	45	A	5		2b	Ea	
247	712,8	265,0	»	Pb, Zn	»	»	1	a	2		35		2b		
248	713,8	265,2	»	Fe	»	»	1	i	5				2b		
249	715,2	265,7	»	Fe	»	Pechina	1	i	4				1b		
250	715,6	264,9	»	Fe	»	»	1	i	4				1b		
251	715,8	264,0	»	Pb, Zn	»	»	1	a	2				1b	Ea	
252	714,2	263,8	»	Fe	»	Rioja-Pechina	1	i	45				2b	Ea	
253	712,3	263,6	»	Pb, Zn	»	Rioja	3	a	2		3		1b	Ea	
254	714,6	262,3	»	Pb, Zn	»	Pechina	4	a	2		5		2b		
255	717,7	262,7	»	Pb	»	Almería	I	a	2		1		2b	Ea	
256	720,1	262,8	»	Pb	»	»	1	a	2		1		2b	Ea	
257	722,1	262,7	»	Cu	»	»	1	c	5		1		2b	Ea	
258	723,3	264,7	»	Cu	»	Níjar	1	c	5		1		1b		
259	723,3	261,8	»	Cu	»	Almería	1	c	5		1		1b	Ea	
260	730,6	264,8	»	Pb	»	Níjar	1	a	2		12				
261	708,5	260,4	»	Lig	»	Gádor	3	u	1			c		J	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
262	706,8	258,8	1.045	S	Almería	Benahadux	4	h	1		12		2b	Ea	
263	708,2	258,8	»	S	»	»	4	h	1		12		3b	Ea	
264	708,8	255,7	»	Zn	»	»	4	a	52		1		2b	Ea	
265	709,7	255,8	»	Mg	»	Huércal	4	k	5	B	1		1b		
266	707,0	255,2	»	Pb, Cu	»	Huércal-Almería	3	a	2		1		3b	Ea	
267	707,0	255,2	»	Pb, Cu	»	» »	3	a	2		1		3b	Ea	
268	705,4	254,6	»	Pb, F	»	» »	3	ab	2		1		3b	Ea	
269	705,4	254,6	»	Pb, F	»	» »	3	ab	2		1		3b	Ea	
270	705,1	253,0	»	Pb, Cu	»	Almería	4	ac	2		1		2b	Ea	
271	707,4	252,5	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		1b	Ea	
272	708,8	253,6	»	Mg	»	»	4	k	5	B	1		1b	Ea	
273	733,8	266,6	1.046	Fe	»	Níjar	3	i	4	AB	3		1b		
274	735,4	266,7	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		1b	Ea	
275	738,7	268,1	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1	f	1b	Ea	
276	734,0	265,8	»	Pb	»	»	3	a	2	B	1		2b	Ea	
277	734,2	264,4	»	pmz	»	»	1	z	8		4	e			
278	752,6	265,6	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
279	755,2	266,3	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	1b	Ja	
280	748,7	262,6	»	ben	»	Níjar-Los Trancos	4	z	8		4	g	3a	Ja	
281	734,8	263,1	»	gnt	»	Níjar	4	z	8				2b		
282	734,6	262,3	»	gnt	»	»	4	z	8				2b		
283	751,0	261,6	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
284	746,8	260,3	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2b	Ja	
285	749,0	259,4	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
286	742,4	259,6	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
287	754,0	259,5	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2a	Ja	
288	736,8	255,2	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2a	Ja	
289	748,6	255,4	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2a	Ja	
290	740,3	254,0	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA - GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
291	742,8	253,0	1.046	Au	Almería	Níjar-Rodalquílar	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
292	747,0	253,6	»	ben	»	Níjar	4	z	8		4	g	2a	Ja	
293	748,2	253,7	»	alu	»	»	1	w	6		4	g		Ja	
294	749,6	253,0	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
295	744,6	252,4	»	Au	»	Níjar-Rodalquílar	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
296	744,6	251,6	»	Au	»	» »	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
297	746,2	252,0	»	Au	»	» »	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
298	745,2	251,0	»	Au	»	» »	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
299	746,0	250,8	»	Au	»	» »	2	m	1	A	4	g	2b	Ja	
300	747,7	250,8	»	Pb	»	Níjar	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
301	748,0	252,0	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
302	739,4	250,8	»	Pb	»	»	2	a	2		4	f			
303	741,2	250,1	»	Pt	»	»	2	e			4	g			
304	645,0	247,4	1.057	F	Granada	Albuñol	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
305	645,4	244,8	»	Hg	»	»	1	g	2	A			1b		
306	671,7	248,8	»	Pb	Almería	Dalías	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
307	664,7	247,0	»	Pb	»	Berja	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
308	665,5	247,0	»	F	»	»	4	ba	3	AB	1		2b	Ea	
309	670,8	246,2	»	F	»	Dalías	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
310	672,2	245,1	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
311	665,0	246,0	»	F	»	Berja	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
312	664,0	244,6	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
313	667,7	244,0	»	Pb	»	»	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
314	675,0	246,2	1.058	F	»	Dalías	1	b	3		1			Ea	
315	676,3	247,4	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
316	677,6	247,7	»	F	»	»	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	
317	678,0	245,9	»	Mg	»	»	1	k	5						
318	681,8	248,0	»	Pb	»	»	1	a	2	AB	1		2b	Ea	
319	673,4	249,0	»	F, Pb	»	»	3	ba	3	AB	1		2b	Ea	

MAPA METALOGENETICO DE ESPAÑA. ESCALA 1:200.000 **HOJA NUM. 84-85 - ALMERIA-GARRUCHA**

NUMERO	COORDENADAS Lambert x	COORDENADAS Lambert y	HOJA 1:50.000	SUSTANCIA	PROVINCIA	TERMINO MUNICIPAL	CODIFICACION Morfología	Mena	Quimismo Mena	Quimismo Ganga	Roca encajante	Proceso genético	Datos económicos	Edad	Otras característic.
320	694,6	248,8	1.058	Pb	Almería	Vícar	1	a	2	B	1		2b	Ea	
321	698,9	249,6	»	Pb	»	Roquetas de Mar	3	a	2	AB	1		2b	Ea	
322	698,9	248,2	»	Mg	»	» »	1	k	5				1b		
323	701,5	249,3	»	Mg	»	Enix	4	k	5		1		1b		
324	697,2	243,1	»	tur	»	Roquetas de Mar	3	u	1			c	2b	K	
325	734,4	244,0	1.060	Pb	»	Níjar	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
326	735,6	245,9	»	Pb	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
327	735,9	244,6	»	Pb	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
328	737,0	245,3	»	Pb, Zn	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
329	737,5	244,6	»	Pb	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
330	738,2	245,2	»	Pb, Zn	»	»	2	a	2	A	4	g	3b	Ja	
331	737,0	243,3	»	Pb, Ag	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
332	735,6	242,4	»	Pb	»	»	2	a	2	A	4	g	2b	Ja	
333	740,1	248,6	»	Mn	»	»	2	r	4	A	4	g	1b		
334	739,7	247,0	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2b	Ja	
335	741,4	246,7	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
336	741,6	249,3	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
337	742,4	249,8	»	Au	»	Níjar-Rodalquílar	2	m	1	A	4	g	1b	Ja	
338	743,6	248,1	»	ben	»	Níjar	4	z	8		4	g	2a	Ja	
339	743,6	246,5	»	ben	»	»	4	z	8		4	g	2a	Ja	
340	739,7	243,2	»	Pb	»	»	1	a	2		4				
341	743,7	245,1	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
342	741,7	244,4	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	
343	743,6	243,4	»	ben	»	»	4	z	8		4	g		Ja	