

Siendo estas citadas las más importantes obras industriales con potencial impacto ambiental de la zona, también se han señalado otras de menor entidad pero con una cierta capacidad de modificación del medio, tales como la fábrica de cemento y puerto industrial de Carboneras, puertos pesqueros como el de San José, líneas de alta tensión, presas, canalizaciones, etc.

También se ha expresado gráficamente el trazado de las principales vías de comunicación (carreteras y pistas afirmadas), así como los límites de las zonas urbanizadas antes y después de 1956; de esta manera puede apreciarse cómo algunas poblaciones han permanecido bastante estables en su crecimiento en los últimos treinta años, mientras que otras se han extendido de forma excepcional, e incluso se han creado nuevas localidades. Todos estos fenómenos son debidos fundamentalmente a la actividad turística. Así, puede apreciarse en la hoja MF-14 el gran desarrollo de las localidades de Carboneras (en este caso el desarrollo tiene una influencia industrial importante), San José y Cabo de Gata, estas últimas exclusivamente turísticas. Además de la creación de nueve zonas urbanizadas como las de Playa Mesa Roldán o Las Negras.

En la hoja MF-15 está representado el desarrollo turístico, que ha hecho crecer de forma muy importante poblaciones como Villaricos, Palomares, Garrucha y Mojácar y crearse nueve urbanizaciones en zonas como Costa Tranquila, Bella Vista, Playa Vera, el campo de Golf de Turre, etc.

Estas actividades turísticas han propiciado obras de crecimiento artificial de playas, que pueden apreciarse en la zona de Carboneras o en la Playa de Vera mientras que la actividad industrial o pesquera ha favorecido el retroceso artificial de la costa en puntos como Carboneras o Garrucha.

Otras actividades humanas y datos de interés como pueden ser diques, faros, castillos y fortificaciones, torres vigías, repetidores de telecomunicaciones, etc., han sido representados también en el mapa, utilizando el color naranja que señala la incidencia de la actividad antrópica en el medio natural.

## **2.6. Minería**

En las hojas MF-14 y MF-15 se han situado las explotaciones mineras históricas más relevantes, indicando las sustancias beneficiadas y distinguiendo las minas y canteras activas de las inactivas.

Se puede apreciar que la crisis mundial de los minerales metálicos se refleja ampliamente en la provincia de Almería, pero no hemos querido dejar de señalar explotaciones mineras que, aunque quizá no vuelvan a ser jamás puestas en actividad, han tenido un beneficio minero significativo.

Por otro lado, la minería no metálica ha experimentado un incremento notable en la provincia de Almería, teniendo su mayor exponente en la actividad extractiva del yeso.

En la Leyenda, dentro del apartado de Hidrología, hay un símbolo en rojo que representa la presencia de anomalía geotérmica, sin distinguir si es de alta o baja entalpía. Realmente las anomalías geotérmicas son indicios mineros, porque la investigación de las mismas y el posible aprovechamiento de las aguas termales se hacen con labores mineras y mineralúrgicas, siendo, en definitiva, un recurso energético calificado como sección D en la vigente Ley de Minas.

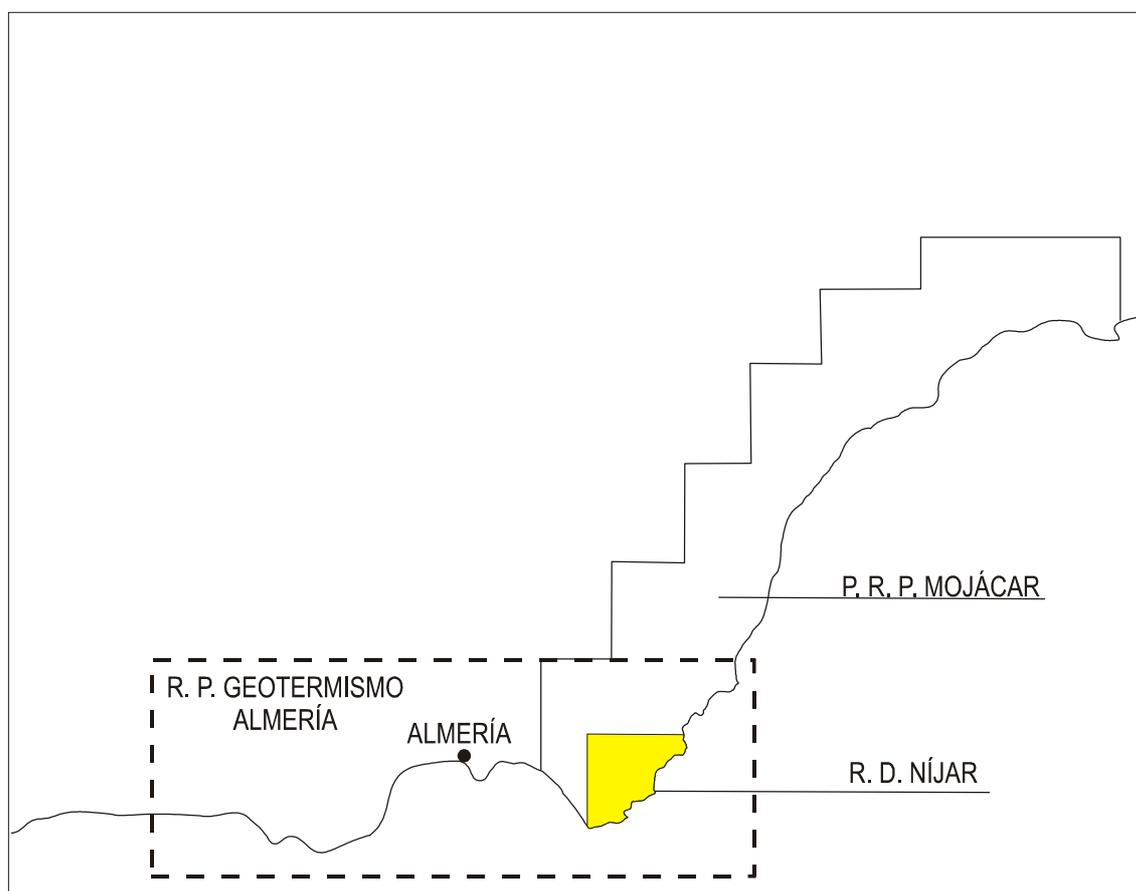
La crisis del petróleo en el año 1973 provocó la búsqueda de energías alternativas. Se consideraron los recursos geotérmicos y su investigación alcanzó un alto grado de desarrollo, pero la actual bajada de los precios del crudo petrolífero ha hecho que pierda gran parte de su interés la prospección de aguas termales, sobre todo las de baja entalpía que tan sólo aprovechan el gradiente geotérmico, 1º C cada 33 m. de profundidad.

A continuación se han definido:

- Las reservas mineras a favor del Estado.
- Las áreas con minería histórica más importante.

## 2.6.1. RESERVAS MINERAS A FAVOR DEL ESTADO

Tres son las reservas que afectan a las hojas MF-14 y MF-15: la reserva definitiva «Níjar», la reserva provisional «Geotermismo Almería» y la propuesta de inscripción de reserva provisional «Mojácar».



## RESERVAS MINERAS A FAVOR DEL ESTADO HOJAS M.F. - 14 Y M.F. - 15

La reserva definitiva «Níjar» para minerales de oro deriva de otra establecida por el Gobierno de la II República con fecha 4 de febrero de 1935. Posteriormente, tras sucesivas reducciones de superficie, se adjudica al INI la explotación e investigación de esta Reserva, quien a su vez delega en ENADIMSA tales funciones. Finalmente, con fecha 3 de octubre de 1986 se procedió a la consolidación de la Reserva, otorgándola al INI por un plazo de treinta años y con una superficie de unas 23.000 Ha., equivalente a unas 775 cuadrículas mineras que, en proyección UTM sobre el elipsoide de Hayford y con referencia al meridiano de Greenwich, viene definida por: Sur del paralelo 36° 53' N, límite sureste de la costa y Oeste del meridiano 2° 12' O.

La inscripción «Geotermismo Almería», con número de registro 127, fue declarada el 11 de abril de 1984 reserva provisional para investigación de recursos geotérmicos y encomendada al Instituto Geológico y Minero de España, de acuerdo con el Programa General de Investigación y el Convenio con la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S. A. Esta reserva tiene una superficie aproximada de 14.850 cuadrículas mineras, engloba en su totalidad a la reserva «Níjar» y está definida por cuatro vértices, que referidos al meridiano de Madrid vienen definidos por:

Vértices	Longitud (E)	Latitud (N)
1	0° 35'	37° 00'
2	1° 50'	37° 00'
3	1° 50'	36° 38'
4	0° 35'	36° 38'

Por otro lado, el 6 de febrero de 1987 fue presentada una propuesta de reserva provisional para la investigación de recursos de oro, estaño, plomo, cinc, plata y alunita que, con número de inscripción 295, se denominó «Mojácar». Los vértices del perímetro que limitan la superficie de esa Reserva, referidos al meridiano de Greenwich, vienen definidos por:

Vértices	Longitud (O)	Latitud (N)
1	1° 30'	37° 42'
2	1° 05'	37° 42'
3	1° 05'	línea de costa
4	2° 17'	línea de costa
5	2° 17'	37° 00'
6	2° 08'	37° 00'
7	2° 08'	37° 10'
8	1° 59'	37° 10'
9	1° 59'	37° 20'
10	1° 51'	37° 20'
11	1° 51'	37° 30'
12	1° 42'	37° 30'
13	1° 42'	37° 37'
14	1° 30'	37° 37'

El perímetro así definido engloba en su totalidad a la reserva de «Níjar» y a parte de la de «Geotermismo Almería».

## 2.6.2. MINERÍA HISTÓRICA

Se han seleccionado 13 áreas en función a la concentración de explotaciones mineras y a la importancia de las mismas, sin tener en cuenta si actualmente están activas o inactivas, vigentes o caducadas.

El área 1, que se ha denominado Cabo de Gata, incluye mineralizaciones asociadas al cinturón volcánico del Cabo de Gata. La paragénesis más típica consiste en galena, esfalerita-calcopirita con cantidades menores de oro y plata, en filones de cuarzo y barita. Esta mineralización se dispone en filones postvolcánicos de direcciones aproximadas N-S, N 45° E y E-O.

En esta área se han explotado diversas minas, Los Alemanes, Santa Bárbara, etc., por plomo, cinc y plata. Actualmente se está investigando para aprovechamiento de minerales auríferos.

Dado que la mineralización por oro del área 1 tiene un origen igual a la del área 3, Rodalquilar, lo que describamos en ésta se puede remitir a la del Cabo de Gata.

Las áreas 2 y 4, Cabo de Gata bis y Carboneras, dentro de la hoja MF-14, se han descrito juntas, además de por su proximidad geográfica, porque ambas están relacionadas con la montmorillonitización de las rocas volcánicas existentes. En el área 2 se sitúan las zonas bentónicas de Archidona, Pecho de los Cristos, Palma del Puerto, Cerro del Toril, La Palma, Morrón de Mateo, Loma Pelada, Los Albacetes, Las Hortichuelas, Majada de las Vacas, Los Trancos, Los Murcia y Mata Lobera, y dentro del área 4 se sitúa la zona bentónica de Los Lobos.

La bentonita es un material arcilloso altamente coloidal y de gran plasticidad, que tiene la propiedad de hinchar y aumentar varias veces su tamaño cuando se pone en contacto con el agua, y de formar geles tixotrópicos cuando se añade en pequeñas cantidades al agua. Está

fundamentalmente compuesta de montmorillonita y, en general, de otras arcillas también esmectíticas del subgrupo de las dioctaédricas.

Las arcillas esmectíticas pueden ser dioctaédricas (montmorillonita, beidellita, nontronita y volkonskoita) o trioctaédricas (saponita, sauconita, hectorita y stevensita).

Una de las fórmulas que se atribuye a la montmorillonita es:  $0,33 (\text{Al } 1,67; \text{Mg } 0,33) \text{Si}_4\text{O}_{10} (\text{OH})_2$ .

Los cationes de cambio más normales son el  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  e  $\text{H}^+$ .

Las aplicaciones más importantes de las bentonitas son: lodos de sondeos, arena de moldeo, decoloración, peletización, catálisis, apantallamientos, cosmética, farmacia, detergentes, cementos, morteros y cerámica. El 95 por 100 de sus usos están destinados en este orden a peletización, arenas de moldeo y, en menor grado, lodos de perforación.

Se ha denominado el área 3 Rodalquilar porque en esta localidad se situaron las labores extractivas más intensas de mineral aurífero.

Los yacimientos se encuadran dentro de un complejo volcánico terciario que por orden cronológico de mayor a menor edad tiene la siguiente sucesión: daciandesitas anfibólicas, andesitas anfibólicas-biotíticas, aglomerado poligénico, andesitas piroxénicas y dacitas biotíticas.

Dentro de este complejo volcánico se distinguen dos zonas bien representadas, afectadas de una intensa alteración hidrotermal que da lugar a una propilita, caracterizada por la presencia de pirita, illita, caolinita y alunita, acompañada de fenómenos de silicificación y potasización, y son precisamente en estas zonas alteradas hidrotermalmente donde se sitúan las mineralizaciones auríferas.

Debido a un proceso continuo de alteración hidrotermal y tras un cambio de ambiente oxidante a reductor, aparecen mineralizaciones que depositan sílice, sulfuros, oro libre y telururos, para posteriormente producirse nuevos aportes de sílice, alunita y caolín, utilizando para su ascenso las fisuras y zonas brechoides de origen volcánico o tectónico.

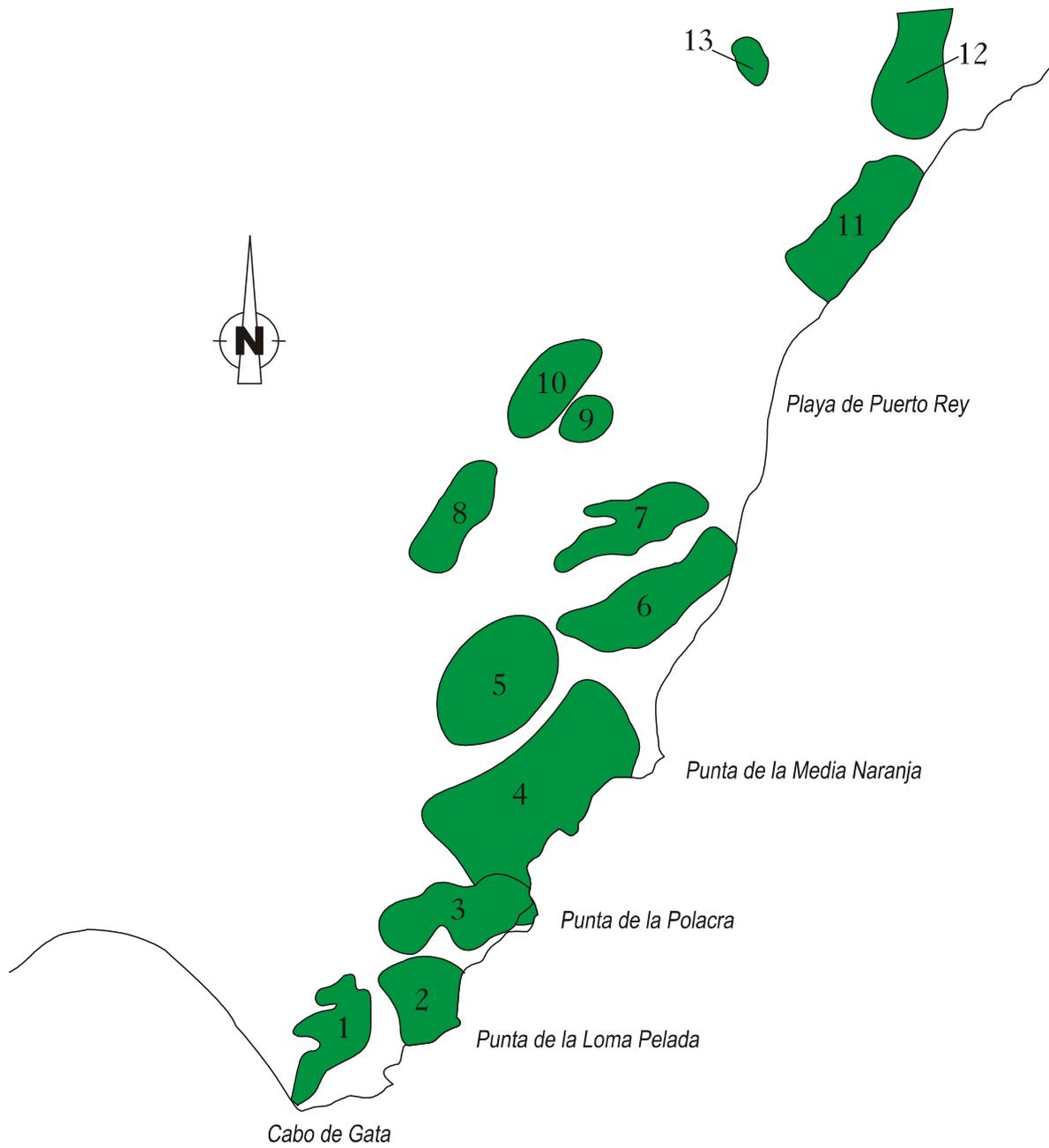
El yacimiento de Rodalquilar fue explotado por el INI, a través de la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, hasta el año 1966. A partir de esa fecha se han realizado labores de investigación que se han incrementado actualmente al objeto de explotar los yacimientos primarios y las escombreras y balsas de residuos auríferos.

El área 5, denominada de «Río Aguas», es una formación yesífera de edad miocena que se dispone en una banda de dirección E-O y recorre la «Lomilla de las Colmenas», la «Loma de los Yesos» y el «Collado del Manco», en los términos de Sorbas y Carboneras.

Este yeso se presenta siempre en forma de cristales, «yeso espejuelo», en una masa cementada por una matriz margosa blanquecina. A techo se encuentra una sucesión margoarenosa con niveles de calizas arenosas, y a muro un conglomerado de base de 15 a 20 m. de potencia, de origen diverso, en función de la formación que los sustente.

Los accesos a la masa yesífera son bastante penosos; únicamente se puede llegar a ella por la carretera de Sorbas a Níjar por río Aguas y los Arejos, camino a Gafares y cambio a «El Saltador». Si exceptuamos la carretera de los Arejos, los accesos a la masa son difíciles, ya que se trata de caminos que aprovechan cauces de ramblas existentes y quedan impracticables en época de lluvias. Esta circunstancia, unida a que la ley en  $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  no llega en general al 80 por 100, no hace muy atractiva la explotación de la citada área.

El área 6, denominada Sierra de Cabrera, es la prolongación de la Sierra de Alhamilla y se sitúa en las localidades de Turre, Mojácar y Carboneras.



**MINERÍA HISTÓRICA  
DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS**

ESQUEMA DE SITUACIÓN

Geológicamente se encuadra dentro de materiales del Complejo Nevado-Filábride consistentes fundamentalmente en micaesquistos grafitosos (Mantos de Veleta y Mulhacén) y un importante paquete de mármoles del Manto de Mulhacén.

Precisamente en estos mármoles se asientan unos yacimientos estratiformes de minerales de hierro, formado por metasomatismo resultante del intercambio de los iones  $\text{Ca}^{++}$ , procedentes de los mármoles, por los iones  $\text{Fe}^{++}$  contenidos, bien en aguas descendentes, bien en fluidos hidrotermales ascendentes. En ambos casos se forma siderita y, por posterior oxidación de ésta, hematites y limonita.

Aunque en las condiciones actuales de mercado estos yacimientos no tienen interés económico y posiblemente nunca lo tendrán, se han citado porque son del mismo tipo de los existentes en la Sierra de Alhamilla, en los que ha habido una activa extractiva minera bastante importante.

El área 7 se sitúa geográficamente en el flanco norte de la Sierra de Cabrera, en la localidad de Turre.

El marco geológico se sitúa dentro del Complejo Alpujárride, en calizas y dolomías del Trías y cuarcitas y filitas del Permotrías.

Se ha señalado esta área en función de indicios y mineralizaciones de plomo, similares a los de Sierra Alhamilla, situados en calizas triásicas del Complejo Alpujárride. También estas calizas, en el área considerada, contienen mineralizaciones de cinabrio que en su día fueron objeto de explotación.

El área 8, denominada Sorbas, se sitúa en la depresión terciaria existente entre las Sierras de Alhamilla y Cabrera, al Sur, y la Sierra de los Filabres, al Norte. Su relieve es poco acusado en general, pero forma algunos escarpes en el borde Sur y a lo largo del río Aguas. La red hidrográfica se reduce a la cuenca del río Aguas que permanece seca la mayor parte del año, pero en época de lluvias dicho río se ve alimentado por multitud de ramblas que le aportan un caudal considerable. Los accesos a la masa de yesos son fáciles por varios puntos: Venta de los Castaños, Camino de las Herrerías, Camino del Tesoro, Carretera de Sorbas a Níjar por río Aguas y el camino de Huelí.

El nivel yesífero constituye un depósito de edad miocena, típico de mares someros, con una sobresaturación de sales cálcicas; la precipitación del  $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  en forma de cristales origina el considerable espesor de yesos existentes en la zona.

La masa yesífera, que aflora en una superficie de 1.300 Ha., con un recubrimiento de apenas un metro y medio y una potencia variable que oscila alrededor de los 80 m., está formada por un conjunto de cristales de  $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ , unidos por una matriz margosa de color blanquecino. El recubrimiento está reducido a materiales de alteración del propio yeso, que a techo tiene una formación margo-arenosa, y a muro una formación margosa, gris azulada, de hasta 600 m. de potencia.

La forma de presentarse esta masa de yesos, determina unos frentes de explotación naturales de inmejorables condiciones para la extracción de la roca y, aunque las leyes no son excepcionales, se aprecia una riqueza media de  $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  bastante alta y homogénea que hace al yacimiento muy interesante para su explotación.

El área 9 abarca los yacimientos de galena de Pinar de Bédar que tuvieron relativa importancia, aunque están inactivos desde el primer cuarto del actual siglo.

Su morfología es estratiforme y las mineralizaciones encajan en el paquete de rocas carbonatadas del Complejo Nevado-Filábride. Estas rocas presentan una señalada recristalización de tal manera que pueden ser clasificadas como mármoles de composición calizo-dolomítica, los cuales han sido afectados por una brechificación que muchas veces consiste en un intenso diaclasado.

La mineralización tiene una paragénesis de galena-calcopirita-malaquita-azurita y se dispone rellenando diaclasas o como cemento de los materiales brechificados. La génesis de estos yacimientos puede estar relacionada con los metagranitos próximos o con las rocas básicas, diabasas y serpentinitas de su entorno inmediato.

El área 10, denominada de Bédar, se sitúa en este término municipal, próxima al área 9, donde se ubican los yacimientos de hierro que reciben el nombre de Bédar.

Geológicamente es muy complicada, debido a la existencia de importantes manifestaciones de rocas ígneas básicas y a la localización de una extensa zona con elevado grado de metamorfismo en la que coexisten granitos y gneises. Estas circunstancias hacen pensar en el solape de un metamorfismo de contacto y un metamorfismo regional.

Las menas están constituidas por hematites y limonita, cuya composición media es:

Fe: 50-52 por 100.

Mn: 2-3 por 100.

SiO<sub>2</sub>: 8-10 por 100.

CaO: 3-4 por 100.

S: 0,04 por 100.

Pb: 0,02 por 100.

Esta área contó en su momento con infraestructura, como el ferrocarril de vía estrecha al puerto de Garrucha y un cable aéreo que enlazaba el centro minero con el mismo puerto.

La última etapa de actividad minera se registró entre los años 1950 a 1970 por parte de una sociedad denominada Hierros de Garrucha, S. A.

El área 11 es la de los yacimientos de plomo de Sierra Almagrera. Geográficamente se sitúa en el término municipal de Cuevas de Almanzora.

Dentro de la estructura de la Cordillera Bética, este conjunto rocoso se considera afecto a la base del Complejo Alpujárride que en esta sierra es: micaesquistos grafitosos, esquistos cuarcíticos y cuarcitas, todos ellos del Paleozoico en general y posiblemente del Devónico superior.

La mineralización se sitúa en un amplio campo filoniano, con estructuras orientadas a N-S y NO-SE, y pocas manifestaciones superficiales.

Los cuerpos mineralizados presentaban la típica estructura en «peine» con crecimiento a partir de las paredes del filón. La paragénesis que se presenta es de siderita, pirita, blenda, galena, cobres grises y barita.

Su explotación se remonta a la más remota antigüedad. Desde 1956 estos yacimientos se encuentran totalmente inactivos como consecuencia de haber alcanzado, con las labores mineras antiguas, la zona de sulfuros primarios en la que desaparecen los metales nobles, plata, galena, blenda, etc., que son sustituidos en su conjunto por pirita.

La única actividad productiva que se registra en la actualidad es el aprovechamiento de las antiguas escombreras, recuperando el plomo y cinc por flotación y la barita por gravimetría.

El área 12 comprende a los yacimientos de hierro y plomo del Pilar de Jaravia.

Estos yacimientos encajan en un paquete de rocas carbonatadas del Complejo Nevado-Filábride, denominados mármoles «cipolinos».

En un principio, fueron localizados unos yacimientos de óxidos de hierro cuya mineralización estaba constituida por hematites, limonita y algo de pirita. Por debajo del nivel freático, esa mineralización pasaba a siderita, con un elevado contenido de pirita diseminada así como galena y blenda en cantidad subordinada.

Esta siderita presentaba un contenido de hasta el 6 por 100 de Pb + Zn, por cuyo motivo la industria extractiva se reconvirtió de hierro a plomo.

El área 13 se ubica al norte de Sierra de Almagro, en el término municipal de Huércal-Overa. Aquí se sitúan unas manifestaciones de celesto-barita precisamente en los parajes de Los García y Barranco de Mahoma, donde también existen unas mineralizaciones de fluorita y galena.

## **2.7. Vegetación, usos del suelo y espacios naturales protegidos**

### **2.7.1. USO Y VEGETACIÓN ACTUAL DEL SUELO**

Para el presente trabajo se ha partido de los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos a escala 1:50.000 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (DGPA) correspondientes a trabajos de campo realizados en 1977 y 1978, tratando de actualizarlos y simplificarlos mediante algunas agrupaciones lógicas.

Para un mejor estudio del medio agrícola se han considerado cinco grandes grupos: cultivos forzados, cultivos de regadío, en régimen de secano, y vegetación no arbolada.

#### **2.7.1.1. Cultivos forzados enarenados y en invernadero (C)**

Dadas las características climáticas de la zona, estos cultivos ocupan cada día mayor superficie. Presentan gran precocidad en frutos y altas producciones con una eficacia considerable de agua y fertilizantes.

El sistema de cultivo en invernadero con enarenado se realiza poniendo una cama de abundante estiércol o *compost* y encima una capa de unos 10 cm. de arena.

Estos invernaderos se dedican a cultivos hortícolas, destacando el tomate, la sandía, patata, judía verde y pimiento. Se han desarrollado rápidamente durante los últimos diez años en la franja costera, obteniéndose dos cosechas al año y precocidad en la obtención de los productos, sobre todo en los cultivos forzados bajo plástico.

En la hoja MF-14 pueden encontrarse estos cultivos en la zona central de Pueblo blanco, San Isidro, Campohermoso y en la hoja MF-15 al Norte de Garrucha y Oeste de San Juan de los Toreros.

El invernadero supone un medio de ingresos de considerable interés en el mundo agrícola.

#### **2.7.1.2. Cultivos de regadío (R)**

##### **a) Regadío de cultivos herbáceos**

Comprenden cultivos que tradicionalmente han sido de huerta y ocupan pequeñas parcelas situadas en la proximidad de los núcleos urbanos y con frecuencia están asociados a árboles frutales, constituyendo un huerto familiar.

Estos cultivos exigen grandes cantidades de agua. El origen del agua es en una gran parte de origen subterráneo.

Los principales cultivos son lechuga, apio, acelga, melón, sandía, patata, judías y, en general, todos los hortícolas.

Una pequeña parte, y normalmente en las zonas más alejadas del litoral, ocupan el cultivo de cereal en régimen de regadío.

Estas zonas destinadas a cereal no disponen de abundancia de agua y ésta es salina, a veces se produce el regadío eventual. El agricultor paga el agua por horas de utilización y su procedencia suele estar a varios kilómetros.