



IGME

804

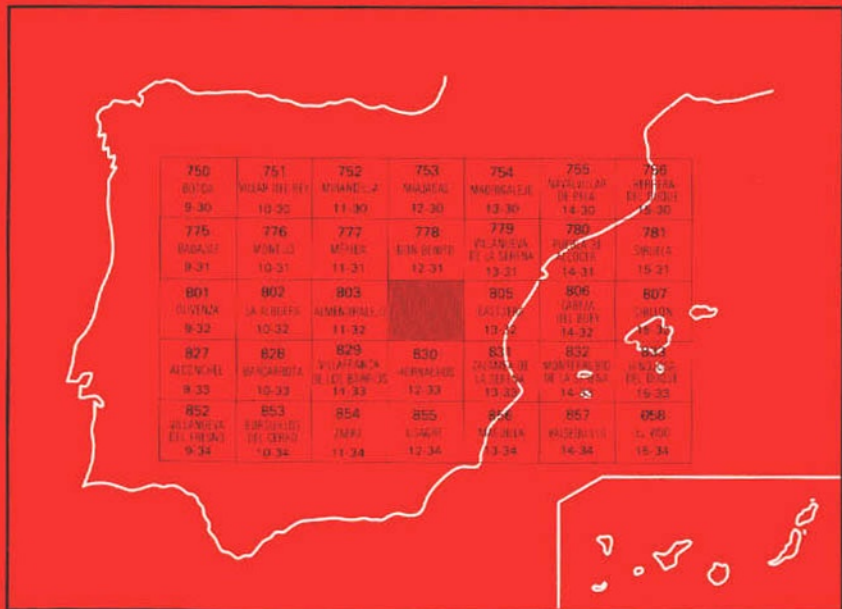
12-32

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

OLIVA DE MÉRIDA

Segunda serie-Primera edición



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E 1:50.000

OLIVA DE MÉRIDA

Segunda serie-Primera edición

CENTRO DE PUBLICACIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Centro de Publicaciones - Ministerio de Industria y Energía - Doctor Fleming, 7 - 28036 Madrid

Fotocomposición: Carmagraf, S.A.

Imprime: P. Montalvo, S.A.

Depósito legal: M-40.421-1988

NIPO: 232-88-005-7

La presente Hoja de Oliva de Mérida, ha sido realizada por INGE-MISA durante los años 1985-86, siguiendo las normas que para estos trabajos marca el IGME y bajo la dirección y supervisión de sus técnicos.

Las personas que han intervenido en su realización han sido:

CARTOGRAFIA Y MEMORIA

Octavio Apalategui Isasa (INGEMISA).
Miguel Villalobos Megías (INGEMISA).
Antonio Jorquera de Guindos (INGEMISA).

PETROLOGIA

Rafael Sánchez Carretero (UNIV. DEL PAIS VASCO).
Luis Eguiluz Alarcón (UNIV. DEL PAIS VASCO).

SEDIMENTOLOGIA

Cristino Dabrio González (UNIV. DE SALAMANCA).

PALEONTOLOGIA

Jenaro García-Alcalde (UNIV. DE OVIEDO).
Teodoro Palacio Medrano (UNIV. DE EXTREMADURA).
Eladio Liñán Guijarro (UNIV. DE ZARAGOZA).
Enrique Vilas Pedruelo (UNIV. DE ZARAGOZA).
Francisco M. Soto Fernández (UNIV. DE OVIEDO).

GEOMORFOLOGIA

Joaquín Rodríguez Vidal (UNIV. DE SEVILLA).

SUPERVISION

Cecilio Quesada Ochoa.
Lucas A. Cueto Pascual.

Se pone en conocimiento del lector que existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria constituida por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Informes petrográficos, paleontológicos, etc. de dichas muestras.
- Fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Además de esta información existe una serie de estudios específicos, relativos a un bloque de 5 hojas MAGNA (Hojas núms. 800, 801, 802, 803 y 804):

- Estudio estratigráfico de las series paleozoicas que afloran en las Hojas núms. 803 y 804.
- Caracterización petrológica y química de rocas ígneas.
- Estudio estratigráfico-sedimentológico del Neógeno-Cuaternario de la Cuenca del Guadiana.
- Informe geomorfológico.

0. INTRODUCCION

La Hoja de Oliva de Mérida, n.º 804 del MTN a escala 1:50.000 se sitúa íntegramente en la provincia de Badajoz, al Sur del río Guadiana, y al Oeste del Valle de la Serena.

Orográficamente, la Hoja presenta un modelado de tipo Apalachiano, donde los principales relieves se corresponden con las grandes alineaciones cuarcíticas del Ordovícico, como son la Sierra de Peñas Blancas, la de la Garza y Sierra Hermosa.

Hidrográficamente, todo el área corresponde a la cuenca del Guadiana, las aguas drenan hacia el Norte y noroeste, a favor de una serie de ríos y arroyos entre los que destacan el río Palomillos y Guadamez, y los arroyos Borrachuelo y Cabrillas.

Los núcleos de población más importantes, son Palomas y Oliva de Mérida. Son pueblos eminentemente agrícolas y/o ganaderos, si bien existen algunas industrias de poca importancia destinadas a la transformación de los productos anteriores.

La agricultura es fundamentalmente extensiva, y predomina el cultivo de la vid, el olivo y cereales. La ganadería es también extensiva y predomina el ganado lanar y porcino.

La Hoja está bien comunicada en su extremo oriental, al estar atravesada por la carretera nacional de Palomas a Guareña; el resto de la Hoja está muy mal comunicada, siendo a veces problemático el acceso a algunos de los puntos de la misma.

1. ESTRATIGRAFIA

Los materiales que afloran en la Hoja de Almendralejo son, por una parte rocas metamórficas y/o ígneas de edad Precámbrico y Paleozoico y por otra, materiales detríticos de edad Plioceno y Cuaternario.

Los materiales precámbrico-paleozoicos pertenecen a la zona de Ossa-Morena según la división de LOTZE, F. (1945) y JULIVERT *et al* (1974). En este trabajo se asume la división utilizada en los últimos trabajos para el plan MAGNA, según la cual, dentro del área de estudio, estaría representado el dominio de Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina el cual se incluye dentro de la zona Centro Ibérica (criterio adoptado en la VI Reunión del GOM).

1.1. DOMINIO OBEJO-VALSEQUILLO-PUEBLA DE LA REINA

Este dominio, está ampliamente representado dentro del área de estudio, y se caracteriza por la coexistencia de rocas paleozoicas de afinidad Centro Ibérica y materiales precámbricos de afinidad Ossa-Morena.

Dentro de él, se pueden aislar una serie de afloramientos, caracterizados por una estratigrafía específica de los materiales paleozoicos, a los cuales se asigna rango de Unidad. Las unidades diferenciadas en la Hoja son de norte a sur las siguientes:

- Unidad de Alange.
- Unidad del Valle.
- Unidad de Puebla de la Reina.

1.1.1. **Unidad de Alange**

Los materiales precámbricos y paleozoicos de la Unidad de Alange, se localizan en el borde noroccidental de la Hoja, y son la continuación de otros afloramientos localizados en la Hoja de Almendralejo al Norte de Alange y Zarza de Alange.

Los afloramientos precámbricos en cuestión los componen una sucesión eminentemente volcánica, con intercalaciones subordinadas de material detrítico.

Los afloramientos paleozoicos son por lo general deficientes, a excepción de los de la Cuarcita Armoricana; por este motivo en la descripción de estos materiales se hará continua referencia a las conclusiones obtenidas en la vecina Hoja de Almendralejo, donde su exposición es mucho mejor.

1.1.1a) **Metavolcanitas ácidas, neises cuarzo-feldespáticos, esquistos y cuarzoesquistos con intercalaciones de volcanitas básicas y/o anfibolitas (S. Tentudía y Montemolín) (36 y 37)**

Son los materiales más bajos reconocidos en esta Unidad. Afloran con extensión en el cuadrante noroccidental de la Hoja, constituyendo el núcleo del denominado Anticlinorio de Oliva de Mérida.

Constituyen una sucesión eminentemente volcánica (predominan las rocas de carácter ácido) con intercalaciones de material detrítico.

Las rocas procedentes de material volcánico ácido son clasificadas unas veces como metavolcanitas ácidas y otras como neises de grano fino. Son rocas cuarzo feldespáticas con textura esquistosa granolepidoblástica blastoporfídica. Derivan de riolitas, riodacitas y dacitas, con fenocristales de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa parcialmente conservados en una mesostasis granolepidoblástica de cuarzo, biotita y feldespatos.

En otros casos la roca procede de material volcanoclástico de composición ácida. Presentan entonces textura esquistosa porfiroclástica, con porfirocristales de cuarzo, feldespato y plagioclasa, inmersos en una matriz de grano muy fino de fragmentos recrystalizados de la misma naturaleza.

Los esquistos son grafitosos, de color gris oscuro a negro, proceden de material cinerítico y presentan intercalaciones de cuarzo esquistos, derivados de material detrítico y/o volcanoclástico. Tienen textura lepidoblástica, con cuarzo, plagioclasa, moscovita, biotita, grafito y óxidos de hierro (procedentes de pirita).

Los niveles de rocas básicas diferenciados son clasificados como ortoanfibolitas o neises anfibólicos, proceden de material de naturaleza andesítica o cuarzo andesítica y son de color verde oscuro.

Las anfibolitas tienen textura nematoblástica y están compuestas por anfíbol (hornblenda verde), plagioclasa y en menor proporción, cuarzo, biotita, clorita, epidota, sericita, etc.

Los neises anfibólicos tienen textura granoblástica, con plagioclasa, melanocratos (anfíbol y/o biotita), cuarzo, feldespato potásico, clorita, epidota, sericita, etc.

Químicamente las rocas volcánicas de esta sucesión muestran preponderantemente carácter calcoalcalino, aunque hay también bastantes muestras de tendencia toleítica y otras alcalinas (ver informe químico en documentación complementaria).

Al conjunto de materiales se les atribuye una edad Rifeense medio-superior, por correlación con las sucesiones Tentudía y/o Montemolín (EGUILUZ, L. *et al* 1983).

1.1.1b) Arcosas (38)

Sobre los materiales precámbricos hasta ahora descritos, aparece una pequeña barra arcósica, que aflora al Norte de la Sierra de la Garza. Los afloramientos, se relacionan con una pequeña alineación de cerros, que discurren con dirección oblicua a las directrices de los materiales infrayacentes.

En muestra de mano, la roca presenta color claro, tamaño de grano arena y orientación grosera; al microscopio presenta textura psamítica-blastopsamítica y está formada por clastos monocristalinos de cuarzo, moscovita y biotita y fragmentos de rocas de diversa naturaleza; lutitas sericíticas, grauvacas, pizarras, chert y agregados granoblásticos de cuarzo. En el afloramiento se observan estructuras del tipo estratificación cruzada y granoselección.

Por su litología y contexto estos materiales se correlacionan con la formación Torreárboles, y se le asigna una edad Vendiense-Ovetiense.

1.1.1c) Pizarras grises con pasadas arenosas (39)

Por encima del nivel de arcosas, aparece una sucesión eminentemente detrítica, formada por pizarras y areniscas moscovíticas. Estos materiales se sitúan a muro de la cuarcita armoricana, suelen estar cubiertos por los amplios depósitos de piedemonte que rodean los afloramientos cuarcíticos, y sólo son visibles en las proximidades de la Sierra de la Garza, y al norte de la Casa de la Utrera.

Los tramos basales de esta sucesión (40-50 m) están expuestos al norte de la Sierra de la Garza, donde se aprecia que el paso de las pizarras a las arcosas es gradual, a través de una alternancia de arcosas y pizarras donde disminuye hacia el techo el espesor de los estratos.

Sobre los anteriores, afloran 50-60 m de pizarras y limos grises bastante monótonos, con algunas pasadas arenosas milimétricas. Este tramo está muy mal expuesto, y sólo aparecen algunos afloramientos aislados en el curso de un pequeño regajo; por su litología y posición se piensa que son la continuación de las «pizarras grises con pasadas arenosas y calizas estromatolíticas» descritas en la vecina Hoja de Almendralejo, donde se ha levantado un corte tipo de esta sucesión.

Al microscopio el material detrítico muestra textura esquistosa blastopelítica y/o blastosamítica según el sedimento, y está formado fundamentalmente por cuarzo, plagioclasa, mica detrítica y fragmentos de pizarras.

Los clastos de cuarzo y feldespatos están bastante redondeados y sin recrystalizar; en conjunto todas las rocas muestran un grado de evolución textural y metamórfico poco avanzado.

La potencia de los materiales aflorantes se estima en unos 100-120 metros.

Por consideraciones que ya se han apuntado, a estos materiales se les asigna una edad Ovetiense.

1.1.1d) Pizarras y areniscas violáceas (40)

Sobre los anteriores materiales, aparece una sucesión detrítica, formada por pizarras y areniscas finas de color violáceo que afloran al Norte de la Sierra de la Garza.

Al igual que en el caso anterior, los materiales están muy mal expuestos, y sólo se ha reconocido un pequeño afloramiento en el borde de una trinchera de la pista que conduce al cortijo de la Garza. Tampoco se observa en el campo el tránsito a la sucesión inferior.

Por su contexto geológico, estos materiales se piensa que son los mismos que la sucesión de «pizarras y areniscas violáceas» descrita en la Hoja de Almendralejo, sobre la que se ha levantado un corte tipo en las proximidades del Cortijo de Ayala.

El estudio microscópico de estos materiales, indica que se trata de una roca con textura esquistosa formada por cuarzo, plagioclasa, moscovita, clorita detrítica y opacos; los niveles más arenosos presentan clastos de cuarzo y plagioclasa bastante angulosos.

La potencia de los materiales aflorantes es de unos 40 metros.

La edad de estos materiales no se ha podido determinar de forma directa en el presente trabajo; por consideraciones regionales y por su posición se le asigna una edad Tremadoc.

1.1.1e Arcosas rosáceas (41)

Se incluye en este apartado, un par de pequeños afloramientos de unas areniscas rosáceas y/o arcosas que afloran al Norte del cerro de la Aguzadera, y en la ladera Norte de la Sierra de la Oliva.

Ambos afloramientos son muy pequeños, pero tienen interés, ya que se observa el tránsito de esta sucesión a una sucesión cuarcítica que se le superpone, y que se relaciona con la cuarcita armoricana.

Esta sucesión por su posición y contexto geológico es similar a la sucesión de «arcosas rosas y pizarras violáceas» reconocidas en la Hoja de Almendralejo, la cual queda expuesta en el nuevo desvío de la carretera Alange-Almendralejo, donde ha sido estudiada.

El estudio microscópico de estos materiales indica que son rocas similares a las estudiadas en el anterior apartado, si bien se observa

un aumento del tamaño de grano y un menor redondeamiento de los clastos de cuarzo y feldespatos.

La edad de estos materiales no ha podido ser precisada de forma directa en el presente trabajo; por su posición y litología se les asigna una edad Tremadoc.

1.1.1f) Ortocuarцитas blancas (cuarcita armoricana) (42)

Los siguientes materiales reconocidos, son una sucesión cuarcítica que aflora en dos bandas paralelas en la mitad occidental de la Hoja.

Los afloramientos son fácilmente indentificables, ya que se relacionan con zonas elevadas del terreno, como son la Sierra de Peñas Blancas, Sierra de Juan Bueno, Sierra de la Garza, etc.

La sucesión está formada casi exclusivamente por ortocuarцитas blancas, por lo general de aspecto masivo, (algo más bandeadas hacia el techo) donde es difícil reconocer por lo general ningún tipo de estructura sedimentaria.

El estudio microscópico de estos materiales indica que se trata de una roca con textura blastosamítica formada en su mayoría por clastos monocristalinos de cuarzo de diverso tamaño, a los que acompañan algunos fragmentos de rocas lutítico-sericíticas, así como algunos agregados microcristalinos de cuarzo. La matriz es escasa, siendo frecuentes los contactos entre clastos.

Estos materiales se correlacionan con la cuarcita armoricana la cual se interpreta habitualmente como un depósito marino somero en forma de barras que migran en la plataforma.

La potencia es variable, su máximo desarrollo se observa en la zona de la Sierra de la Garza, donde se alcanzan espesores de hasta 400-500 m. Se atribuye al Arenig.

1.1.1g) Areniscas ferruginosas con intercalaciones de esquistos (43)

Sobre los materiales anteriormente descritos, reposa una sucesión detrítica compuesta por areniscas ferruginosas, con pasadas de pizarras sericíticas.

Estos materiales se sitúan siempre a techo de las cuarcitas blancas, y aparecen junto a ellas, en los afloramientos localizados.

Se trata de una alternancia de areniscas en bancos de potencia variable y esquistos sericíticos. El espesor de los bancos areniscos oscila entre 5 y 30 cm salvo los que aparecen hacia la mitad de la sucesión que alcanzan el metro. Están muy bioturbados apareciendo pistas horizontales y verticales algunas de las cuales alcanzan una anchura de 1 cm. En el techo de algunos bancos se aprecian ripples de crestas muy sinuosas (linguoides) con pistas finas superpuestas.

Las areniscas están teñidas por óxidos de hierro que, al parecer, progresaban a través de las fracturas de la roca, así como a favor de los contactos de bancos de distinta litología y porosidad.

Estos materiales se considera que son discordantes sobre las cuarcitas, ya que según los supuestos que se manejan existe un hiato sedimentario que abarcaría desde el Ordovícico Inferior hasta el Devónico Inferior. Esta discordancia se observa en cartografía al Sur del Alto de la Aguzadera, donde ambas formaciones forman un ángulo próximo a 20°.

Su espesor es variable, y oscila entre los 60-70 m al Sur de la Sierra de Peñas Blancas, hasta casi desaparecer como sucede en el Cerro de Sierrecilla.

Su edad es Devónico Inferior, tal y como se deduce del estudio de la fauna encontrada. La muestra Al-9022, localizada al techo de esta sucesión, ha proporcionado una rica fauna de braquiópodos, trilobites y briozoos de posible edad Pragnienense.

Estos materiales se interpretan como un depósito de medio marino somero, quizá hasta sublitoral, con aguas oxigenadas donde vivía una fauna bentónica bioturbadora sobre fondos arenosos móviles agitados por oleaje suave y corrientes. Durante períodos más tranquilos decantaba el sedimento de grano más fino (arcillas).

1.1.1h) Esquistos sericíticos (44)

Sobre las areniscas ferruginosas y en concordancia, aparece una sucesión de esquistos sericíticos que intercalan esporádicos niveles arenosos hacia la base.

Estos materiales afloran al Sur de las grandes alineaciones cuarcíticas del borde de la Hoja, dan formas deprimidas en el relieve, y en muchas ocasiones están ampliamente cubiertos por depósitos de piedemonte. En los afloramientos reconocidos estos materiales aparecen cabalgados y laminados hacia el techo por rocas competentes de diversa edad.

En conjunto se trata de una monótona sucesión de esquistos de grano muy fino, sericíticos, de coloración variada (moradas, grises, rosáceos, etc.) que han sido explotados para su utilización en la industria papelera y en la construcción.

En la presente Hoja, no se ha encontrado ningún resto fósil en estos materiales; no obstante, en la vecina Hoja de Almendralejo se ha datado la base de esta sucesión, y un nivel calcáreo que se sitúa próximo a ella; los datos paleontológicos son contradictorios y por el momento se le asigna a estos materiales una edad Devónico inferior-medio (en la memoria de Almendralejo y en un informe complementario sobre la estratigrafía de los materiales paleozoicos de las Hojas 803 y 804, se profundiza en este tema).

La intensa transformación que han sufrido estos materiales, impide su estudio sedimentológico, si bien se supone que la sucesión marca el paso rápido a condiciones marinas más profundas (transgresión) quedando los sedimentos por debajo del nivel de base del oleaje, aunque no necesariamente a gran profundidad.

No se conoce el techo de esta sucesión, sin embargo, la potencia de los materiales aflorantes hay que estimarla como mínimo en unos 150-200 metros.

1.1.2. Unidad del Valle

Englobamos en esta Unidad, una serie de materiales precámbricos y paleozoicos, que afloran ampliamente en la Hoja, y que adquieren gran desarrollo en la mitad oriental de la misma.

Los materiales reconocidos en esta Unidad, son de muro a techo los siguientes.

1.1.2a) Pizarras y grauvacas con metamorfismo de contacto (22)

En el borde occidental de la Hoja, se reconoce un pequeño afloramiento de pizarras y grauvacas, que discurre con dirección N 90° E, entre el amplio piedemonte que bordea por el Sur la Sierra de Peñas Blancas y los afloramientos de arcosas y/o granitoides tipo Palomas de la Unidad del Valle.

Los afloramientos los constituyen pizarras y grauvacas grisáceas de grano fino y aspecto compacto, con abundantes fracturillas rellenas de cuarzo.

En el campo estos materiales están intruidos por un granitoide que produce sobre ellos un claro metamorfismo de contacto.

El estudio microscópico indica que son rocas detríticas formadas por clastos monocristalinos de cuarzo y plagioclasa posiblemente de origen volcánoclastico, inmersos en una matriz cuarzo-arcillosa.

La textura de la roca es por lo general esquistosa-blastosamítica, excepto las muestras más próximas al granito, que son granoblásticas de grano muy fino por la neoformación de vacuolas diseminadas compuestas por agregados desorientados de mica incolora, clorita y cuarzo.

Estos materiales por su litología y contexto se relacionan con la sucesión Tentudía y por tanto se les asigna una edad Rifeense medio-superior.

1.1.2b) Arcosas con pasadas conglomeráticas de matriz arcósica (23, 24, 25)

A continuación se describe una potente sucesión arcósica, que marca en esta Unidad el inicio de la sedimentación paleozoica (inicio del ciclo Hercínico).

Las arcosas afloran en varias estructuras anticlinales reconocidas en la Hoja, y reposan bien sobre una sucesión de pizarras y grauvacas de edad Precámbrico, tal y como sucede en el borde occidental; o bien sobre rocas granudas preordovícicas como sucede en el resto de la Hoja.

Las arcosas están bien expuestas, y afloran en los anticlinales del Valle, del Cahozo, etc., observándose en términos generales una disminución del espesor de esta formación, y del tamaño de grano de sus componentes hacia el Oeste.

Intercalados entre las arcosas se han reconocido niveles esporádicos de calizas, y rocas volcánicas ácidas.

Los mejores afloramientos de arcosas se localizan en el anticlinal del Valle, donde se ha levantado la columna, que a continuación se describe.

Los tramos basales de las arcosas (aproximadamente 80 m) son de grueso tamaño de grano y los integran arenas de grano grueso y niveles de microconglomerados, cuyos cantos oscilan entre 2 y 4 cm de diámetro. Estos materiales aparecen formando cuerpos canalizados en el seno de sedimentos más finos y se organizan en estratificación cruzada en surco de gran escala, con unidades de arenosas de 30-50 cm de espesor con estratificación cruzada de sentido WSW/W.

Hacia arriba aparece un tramo arcósico más grosero con pasadas conglomeráticas que alcanza los 100 m de potencia total. Se trata de conglomerados de grano fino con diámetros entre 4 y 5 cm y niveles de arenisca intercalados. Se agregan además, cantos angulosos de cuarzo, cuarcitas negras, granitos y rocas volcánicas ácidas con texturas fluidales, y algunos redondeados de feldespatos. Estos cantos aparecen dispersos o formando niveles concretos.

La organización general del tramo es en unidades de tendencia granodecreciente separadas por superficies erosivas de morfología canalizada y su estructura sedimentaria primaria más prominente es la estratificación cruzada en surco de sentido Oeste y laminación paralela.

Se interpreta como depósitos de un sistema aluvial trenzado, relativamente proximal, pero con organización de la red de canales, que produce el depósito de arenas y gravas finas con estratificación cruzada (facies Gt) con dominio de la acreción vertical; se trata de facies de relleno de canal trenzado y de barras, pero no llegan a verse bien los canales individuales. Las areniscas con laminación paralela y estratificación cruzada se disponen a techo de las secuencias de crecimiento y migración de las barras.

Las superficies erosivas están jalonadas frecuentemente por cantos más gruesos y gravas finas. Los cantos mayores aislados aparecen al azar o bien en niveles continuos que se deben al retrebajado de la corriente que, al remover los finos, deja un residuo que forma una especie de pavimento de gravas.

El sistema trenzado aluvial (*braided*) formaba parte, con gran probabilidad, de un sistema aluvial mayor que drenaba un macizo de rocas graníticas, siendo aquí las direcciones de corriente hacia el Oeste.

En esta misma unidad se han medido algunas direcciones de aportes en los afloramientos del anticlinal del Cahozo y Cortijo de la Navilla. En la primera localidad (Cahozo) se observa ya una clara disminución del tamaño de grano medio de las areniscas y las direcciones de corriente apuntan hacia el noroeste; en el Cortijo de la Navilla apuntaban al nornoroeste. En el borde occidental de la Hoja, las arcosas afloran con escaso desarrollo (unos 30-40 m de espesor) y con tamaño de grano arena media (es decir, más fino que en la anterior) y las direcciones de corriente observadas son también hacia el nornoroeste.

En muestras de mano son rocas de color amarillo, por lo general poco orientadas. Al microscopio presentan textura blastosamítica y están formadas por clastos monominerales de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita de desigual redondeamiento, y por fragmentos rocosos de tipo chert, rocas volcánicas de grano fino, rocas esquistosas cuarzo-sericíticas, etc. Los fragmentos suelen ser angulosos, la roca es bastante inmadura y presenta deficiente clasificación.

Los conglomerados están formados por cantos esféricos y redondeados de cuarcitas, cuarzo y cuarcitas negras, inmersos en una matriz arcósica similar a la anteriormente descrita.

Interestratificado entre las arcosas, se ha localizado en las proximidades de El Cahozo un nivel de rocas volcánicas ácidas.

Se trata de un cuerpo tabular de unos 4-5 m de espesor y escasa continuidad lateral, formado por una roca porfídica con flujo magmático; integrado por fenocristales de plagioclasa inmersos en una matriz en origen vítrea donde se observan procesos de desvitrificación-alteración.

También se han localizado dentro de las arcosas, unos lentejones calcáreos de poco espesor y continuidad. Los afloramientos son pe-

queños y se sitúan uno al Sur de las Casas de Trassierra y otro al nor-este de Palomas. En el afloramiento son rocas masivas, donde no se observa ninguna superficie de referencia; al microscopio es una esparita con una recristalización media y algo dolomitizada; donde no se observan restos fósiles.

La potencia de las arcosas es variable, y oscila entre los 200-400 m del anticlinal del Valle hasta los 50 m reconocidos en el borde occidental de la Hoja.

La edad de estos materiales ha sido atribuida al Tremadoc por correlación con otras rocas similares y por su posición respecto a las barras cuarcíticas que se le superponen.

1.1.2c) Cuarcitas y pizarras (cuarcita armoricana atípica) (26)

En esta Unidad, se asimila a la Cuarcita Armoricana una formación de areniscas cuarzosas y pizarras que se sitúan sobre las arcosas, al parecer en tránsito gradual con ellas.

En esta sucesión se puede distinguir un primer tramo, formado por cuarcitas de color claro, en bancos decimétricos, y pizarras en niveles de escala centimétrica. Los bancos de arenisca presentan estratificación cruzada de gran escala y bajo ángulo que se interpretan como megaripples que migraban en ambientes marinos someros.

Por encima se puede distinguir un segundo tramo formado por alternancias de niveles cuarcíticos y pizarrosos. Los bancos de arenisca son de escala centimétrica a decimétrica, y suelen presentar laminación cruzada y paralela. Los de pizarras derivan de sedimentos limosos ricos en micas detríticas, y, en la mitad superior de la sucesión, están bioturbados.

Se interpreta este tramo, como un depósito marino somero en la plataforma continental surcada por algunos canales a través de los cuales se transportaba material arenoso hacia zonas más externas de la plataforma.

A techo se puede distinguir un tercer tramo constituido por cuarcitas blancas en bancos de espesor decimétrico a métrico, con estratificaciones cruzadas y bioturbación.

La sucesión descrita, es una sucesión sintética, de los afloramientos reconocidos en toda la Hoja; a escala de la Hoja se observa un aumento de las potencias de esta sucesión hacia el Oeste, sin embargo parece que se conservan los caracteres sedimentarios, y por tanto las condiciones del medio donde se depositaron estos materiales. (Para más información ver informe sobre estratigrafía de las series paleozoicas de las Hojas 803 y 804 en documentación complementaria).

1.1.2d) Pizarras grises y/o violáceas con intercalaciones de cuarcitas, volcanitas y conglomerados (27, 30)

Sobre la cuarcita armoricana, reposa en la zona de la Sierra de la Lapa (borde nororiental de la Hoja de Oliva de Mérida) una monótona sucesión de pizarras de grano fino que intercala pasadas de cuarcitas, calizas volcánitas y conglomerados.

Estos materiales afloran alrededor del núcleo cuarcítico de la Sierra de la Lapa, el cual se interpreta como un cierre anticlinal de primera fase Hercínica, cuyo eje se hunde hacia el noroeste.

Los tramos basales de esta sucesión, son unas pizarras y pizarras limosas de color oscuro, con esporádicos niveles arenosos de espesor milimétrico o centimétrico. La potencia de este tramo es de unos 200-700 metros.

Por encima, se reconoce un tramo de pizarras idéntico al anteriormente descrito, que intercala barras arenosas (una a tres barras) cuyo espesor varía entre cero y cuarenta metros. Los niveles arenosos se pierden lateralmente y pasan a cuarzoesquistos; se observa un aumento del espesor de las barras cuarcíticas hacia la zona de cierre del anticlinal de la Lapa donde uno de los niveles alcanza potencias considerables.

En realidad los niveles arenosos están formados por una alternancia de cuarcitas y cuarzoesquistos de color crema a gris en bancos de potencia métrica los primeros, y en niveles centimétricos los segundos. En general los niveles cuarcíticos son dominantes en la zona de muro, y en ellos se han localizado estructuras del tipo estratificaciones y laminaciones cruzadas de corriente.

Intercaladas entre los niveles de cuarcitas de este segundo tramo, aflora en el flanco norte del anticlinal de la Lapa una masa de rocas

porfídicas, con abundantes vacuolas que son clasificadas como rocas volcánicas básicas y/o diabasas espilitizadas, a escala de afloramiento; estos materiales se asocian a niveles ricos en óxidos de hierro.

Se han reconocido también, dos niveles conglomeráticos, que se sitúan uno a muro de los niveles de cuarcita, y el otro interestratificado entre ellos: los cantos son de naturaleza cuarcítica, bien redondeados, con tamaño de hasta 8-10 cm de diámetro; la matriz es detrítica de grano fino y cemento silíceo.

Por encima de este segundo tramo vuelve a aparecer otra sucesión monótona de pizarras grises y/o violáceas, idénticas a las descritas en el primer tramo, que afloran a lo largo de una zona deprimida, que bordea el núcleo cuarcítico de la Sierra de la Lapa.

Esta sucesión pizarrosa tiene un espesor aproximado de 600-700 m y la forma una monótona sucesión de pizarras satinadas de color gris-verdoso o gris oscuro en paquetes de varias decenas de metros de potencia, con intercalaciones centimétricas de pizarras limosas y/o arenosas de grano fino.

A muro de esta sucesión, se localizan unos niveles lenticulares de caliza, de escasa potencia (2-3 m) y continuidad lateral (200-300 m). Se trata de una caliza bioclástica, con aportes terrígenos (sobre todo cuarzo) y con cemento micrítico o esparítico; representan una biofacies de pelmatozoos muy extendida geográficamente por toda la península que caracterizan el Asghiliense medio.

En conjunto toda la sucesión detrítica que aflora en la zona de La Lapa sobre la cuarcita armoricana tiene un espesor aproximado de unos 1.000 m, y se le asigna una edad Llanvirniense-Llandoveryense.

1.1.2e) Pizarras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas y calizas (31, 32, 33)

Sobre los materiales descritos reposa, en discordancia, una sucesión detrítica constituida por pizarras, en ocasiones sericíticas, y limos versicolores que intercalan hacia la base algunas pasadas de cuarcitas acarameladas y calizas bioclásticas.

Estos materiales afloran en relación con estructuras sinclinales, y están muy bien representados en las proximidades del Cortijo de la

Tejonera, a ambos lados de la Sierra de la Gangosa, en el arroyo de la Gangosa, y en sinclinal del Valle.

No existe un corte tipo donde se pueda levantar una columna completa del mismo, las observaciones son siempre parciales y gracias a los datos cartográficos, se puede obtener una columna sintética que, a grandes rasgos, es la siguiente.

Los tramos basales están integrados por pizarras y limos rojizos con intercalaciones de cuarcitas ferruginosas (acarameladas), en bancos de potencia métrica; en ellos se observan laminaciones cruzadas de ripples de oscilación.

Este primer tramo está bien representado en el Cerro del Ataláyón, donde se observa el cierre perianticlinal de estos materiales por encima de la cuarcita armoricana (en cartografía se han diferenciado y exagerado los niveles de areniscas).

A escala de la Hoja existe una reducción progresiva del número de intercalaciones cuarcíticas de este tramo en la dirección y sentido NE, llegando a desaparecer en los afloramientos más próximos al núcleo anticlinal de la Sierra de la Lapa.

Un segundo tramo lo constituye una monótona sucesión de esquistos, en ocasiones sericiticos, de color violeta y/o grisáceo, con intercalaciones de niveles de limolitas y areniscas de grano fino de potencia decimétrica, y otros de grano más grueso lenticulares de potencia centimétrica. Se observan estructuras sedimentarias tales como laminación cruzada y paralela.

Al microscopio presentan textura psamítica-blastopsamítica esquistosa. Se componen de cuarzo, micas detríticas (biotita y moscovita-sericita) plagioclasa, óxidos de hierro, circón, esfena y turmalina. Estas rocas derivan de un sedimento compuesto por cuarzo de tamaño arena fina a media, micas detríticas y matriz arcillosa.

Estos materiales están ampliamente metamorizados en el borde sureste de la Hoja (Mina de S. Nicolás) y en las proximidades de Manchita (metamorfismo de contacto).

Hacia la base de este tramo aparecen unas masas discontinuas de calizas bioclásticas y/o bioconstruidas con abundante fauna de bra-

quiópodos y en menor proporción crinoides, briozoos, corales y tabulados ramificados, de edad Devónico inferior, propios de un medio marino somero (plataforma somera).

1.1.2f) Cuarcitas y cuarzoesquistos grises y rojos con intercalaciones de areniscas ferruginosas (34, 35)

Por encima de los materiales anteriormente descritos, aparece una sucesión de cuarcitas de colores blancos y/o grises, que intercala niveles limosos versicolores (sobre todo morados) así como intercalaciones de areniscas ferruginosas.

Estos materiales sólo afloran en la Hoja de Oliva de Mérida, ocupando el núcleo de determinados sinclinales, como el del Cortijo de las Tejoneras, el de la Sierra Gangosa, el de Sierra Utrera, etc.

Entre Manchita y la Sierra de la Lapa, se ha diferenciado a muro de esta sucesión un tramo de areniscas ferruginosas que debe representar un cambio lateral a las cuarcitas antes mencionadas.

Las cuarcitas aparecen en bancos de potencia decimétrica-métrica, y presentan estructuras sedimentarias del tipo estratificación cruzada en surco; otro aspecto a destacar, es la gran abundancia de irregularidades (bioturbaciones y huellas de carga) en la base de los estratos.

Los limos, siempre subordinados, aparecen en bancos de potencia centimétrica y/o decimétrica y presentan laminación cruzada debido a migración de ripples de corriente.

Las areniscas ferruginosas son de grano medio, presentan colores rojizos debido a las impregnaciones de óxidos de hierro y se han observado en ellas estructuras del tipo laminación y estratificación cruzada de corrientes (ripples y megaripples).

El estudio microscópico de las cuarcitas indica que derivan de un material arenoso, con una fracción limosa del orden del 5 %, contienen abundantes fragmentos líticos (sobre todo pizarras), y presentan acusada heterometría de grano (algunos de los fragmentos de pizarras, y algunos clastos de cuarzo son superiores a los 2 mm).

Los limos muestran caracteres mineralógicos y texturales muy similares a los descritos para los del apartado anterior.

Las areniscas ferruginosas son de grano medio, están formadas casi exclusivamente por cuarzo, con una matriz escasa rica en minerales del grupo de la arcilla.

La edad de estos materiales no ha podido ser determinada en el presente trabajo, sin embargo son perfectamente correlacionables con otra sucesión detrítica similar, que aflora en la Hoja de Espiel, en la zona del Puerto Calatraveño, (cuarcitas superiores), y donde PEREZ LORENTE, F. cita fauna del Devónico Medio.

El espesor de estos materiales no puede determinarse al no aflorar el techo de la sucesión; el espesor de los materiales aflorantes se estima en unos 800-1.000 m.

Como resumen a los materiales Devónicos de esta Unidad, hay que indicar que la sedimentación empieza con el depósito de materiales marinos someros, que marcan el inicio de una transgresión que progresa después con el depósito de los esquistos sericíticos, que debieron depositarse en mar abierto. Hacia el techo se vuelve de nuevo a las condiciones de mar somero con depósitos de arenas apiladas en megaripples que migran en la plataforma. Se trata por tanto de un ciclo sedimentario constituido por una transgresión y una regresión, cuyos detalles no pueden exponerse debido a la mala calidad de los afloramientos.

1.1.3. Unidad de Puebla de la Reina

Se engloba en esta Unidad, a un conjunto de materiales precámbricos y paleozoicos, que afloran en el borde suroeste de la Hoja.

Dentro de esta Unidad, y de muro a techo, se han distinguido las siguientes formaciones y/o sucesiones rocosas.

1.1.3a) Pizarras y grauvacas con intercalaciones de metavolcanitas ácidas y/o intermedias (14)

Los materiales más bajos de la Unidad de Puebla de la Reina, están representados por una sucesión de pizarras y metavolcanitas ácidas-intermedias, que afloran en borde occidental de la Hoja.

El límite Norte del afloramiento está mecanizado; el suroriental es

un granito de tipo Palomas, y el límite occidental coincide con el borde de la Hoja.

La sucesión la integra por una parte material detrítico (pizarras y grauvacas) y por otra, material volcánico de naturaleza ácida-intermedia.

Las pizarras y grauvacas son rocas detríticas con texturas esquistosa blastopelítica y blastosamítica, respectivamente, formadas por: cuarzo, feldespato potásico, mica incolora, biotita, plagioclase, etc.

Las rocas volcánicas presentan textura esquistosa blastoporfídica y están formadas por fenocristales de cuarzo y plagioclase, inmersos en una matriz (en origen vítrea) con textura fluidal, formada por cuarzo, plagioclase, feldespato y biotita.

En el borde oriental del afloramiento, estos materiales son intruidos por el granitoide de Palomas, y presentan síntomas de metamorfismo de contacto.

La potencia de esta sucesión no se puede determinar en el presente trabajo, ya que no se observa el muro de la misma; la potencia reconocida se estima de unos 400 m.

1.1.3b) Pizarras y grauvacas (15)

Sobre los anteriores materiales, reposa una alternancia de pizarras y grauvacas que aflora en una estrecha banda que va desde el borde occidental de la Hoja hasta las proximidades de Puebla de la Reina.

Esta sucesión aparece en secuencia invertida bajo los materiales anteriormente descritos; ocupando el flanco meridional de una estructura del tipo «cabeza buzante». En la presente Hoja, no se observa el paso a los materiales antes descritos, según datos regionales, se trata de un tránsito gradual.

La sucesión está compuesta por una alternancia de pizarras y grauvacas en bancos de potencia decimétrica-métrica. Las pizarras son de color grisáceo, presentan textura esquistosa blastopelítica y están formadas por cuarzo, mica incolora, clorita y biotita marrón-verdosa; derivan de sedimentos limosos cuarzo-arcillosos.

Las grauvacas son también de coloración grisácea, y disposición planar, presentan textura esquistosa blastosamítica y están formadas por cuarzo, plagioclasas, biotita, moscovita, feldespato potásico y clorita. La roca es de naturaleza grauváquica, y en ella se observan clastos monominerales de cuarzo y plagioclase, así como fragmentos de rocas microcristalinas (chert, vidrios volcánicos y pizarras, etc.).

La potencia de los materiales aflorantes es de unos 300 m.

La edad de estos materiales, y la de los infrayacentes, se supone que es Rifeense medio-superior, al relacionarse ambos con la sucesión Tentudía.

1.1.3c) Metavolcanitas básicas-intermedias con niveles de calizas, volcanitas ácidas y tobas con carbonatos (16, 19)

Por encima de los materiales anteriormente descritos y en tránsito gradual aparece una sucesión volcánica, formada fundamentalmente por volcanitas básicas-intermedias, que intercala niveles de calizas y de volcanitas ácidas.

El afloramiento discurre como una banda de unos 2 km de ancho, que con dirección NW-SE atraviesa la Hoja por su borde SW y describe un cierre cuyo flanco septentrional está normalmente laminado. El límite meridional del afloramiento es una falla longitudinal que pone en contacto estos materiales con las series paleozoicas de esta misma Unidad.

El material volcánico está mayoritariamente formado por metavolcanitas básicas-intermedias, (andesitas fundamentalmente) aunque existen también cineritas y rocas ácidas siempre en cantidades subordinadas.

Las andesitas son rocas por lo general masivas de color verdoso, con orientación planar debido a la deformación sufrida (en ocasiones se reconocen estructuras primarias de flujo), con textura blastoporfídica, formadas por cristales idiomorfos de plagioclase y en menor cantidad de máficos, inmersos en una matriz microcristalina-vítrea, compuesta por una mezcla de productos cloríticos y óxidos junto a otros sericíticos y/o arcillosos.

Las volcanitas ácidas tienen textura porfídica, están formadas por fenocristales de plagioclasa y en ocasiones cuarzo inmersos en una matriz microgranada con cuarzo, feldespatos y productos sericíticos de grano muy fino.

Existen también rocas volcanoclásticas con textura blastosamítica, formadas por plagioclasa, cuarzo y clorita, y clasificadas como tobas cloríticas, a veces con abundantes lentejones de carbonatos.

Los niveles carbonatados, que tienen gran continuidad, son mármoles dolomíticos siempre con algo de cuarzo y mica incolora, irregularmente distribuida.

Químicamente, las rocas volcánicas de esta sucesión son rocas con afinidad calcoalcalina (ver informe químico en documentación complementaria), y se interpretan como un volcanismo orogénico del precámbrico terminal.

La potencia de la sucesión no se puede precisar en este trabajo, al no aflorar el techo de la misma; el espesor de los materiales aflorantes es de unos 600 m, aproximadamente.

Esta formación por su posición y litología se correlaciona con la Formación Malcocinado, razón por la cual se le asigna una edad Vendense.

1.1.3d) Cuarcitas blancas con niveles pizarrosos bioturbados (cuarcita armoricana atípica) (20)

Los primeros materiales paleozoicos reconocidos en esta Unidad, son una sucesión de cuarcitas y pizarras muy bioturbadas, que se correlacionan con la cuarcita armoricana.

El contacto de estos materiales con las sucesiones precámbricas anteriormente descritas es, en toda la Hoja, mecánico, y ello es motivo de que no afloren los tramos basales de esta sucesión, ni la sucesión de arcosas que en otros puntos aflora a muro de ella.

Las cuarcitas y pizarras bioturbadas, afloran exclusivamente en el borde suroccidental de la Hoja, y están repetidas por una falla normal que duplica el afloramiento.

La distribución de los materiales en cuestión y sus relaciones con los materiales adyacentes, sugiere una tectónica compleja, con inversión de las series y posterior plegamiento de la misma.

La sucesión detrítica observada la componen una alternancia de ortocuarcitas de colores claros y pizarras moscovíticas de color grisáceo en ocasiones intensamente bioturbadas. Dentro de la sucesión, se pueden diferenciar unos tramos más cuarcíticos, constituidos por bancos de cuarcitas de 10 a 40 cm de espesor, con estratificaciones cruzadas de bajo ángulo, en ocasiones con fuerte bioturbación (skolithos), y con direcciones de aportes hacia el noreste y suroeste.

Los tramos en los que predominan los niveles pizarrosos son más potentes (1 a 15 m), y los integran limos y arenas finas con niveles arenosos centimétricos, con laminación lenticular.

En ocasiones estos niveles están tremendamente bioturbados, diferenciándose de los niveles arenosos en que la bioturbación es subparalela a las superficies de los estratos.

No se conoce, al menos dentro de la Hoja, el espesor de esta sucesión, al estar laminado aquí el techo de la misma. La potencia de los materiales aflorantes se estima en unos 100 m, potencia que es muy próxima a la reconocida para toda esta sucesión en la vecina Hoja de Hornachos.

1.1.3e) Pizarras y limos sericíticos (21)

Por encima de las cuarcitas, aparece una sucesión de materiales detríticos y volcánicos (estos últimos son subordinados), que afloran en una pequeña cuña, en el borde SW de la Hoja.

Los materiales integrados en este apartado, son rocas eminentemente detríticas, por lo general pizarras sericíticas grises en ocasiones blancas, que intercalan niveles arenosos de potencia centimétrica; también algunos niveles más potentes (decimétricos a métricos) de areniscas más o menos ferruginosas.

Las pizarras son de color gris, de grano fino, presentan textura lepidoblástica, y están formadas por cuarzo, mica incolora y clorita; (el sedimento original es de naturaleza lutítico arcilloso). Existen tramos más arenosos cuarzo-lutíticos de igual composición y textura grano-

lepidoblástica; algunas de las muestras estudiadas parecen denotar cierta influencia volcánica.

En esta misma sucesión, se han reconocido, en las Hojas de Al-mendralejo y Hornachos, niveles de volcanitas básicas, y material tobáceo de igual composición. Las volcanitas son rocas subalcalinas de carácter toleítico (ver informe químico de documentación complementaria).

La potencia de esta sucesión no se puede definir ya que no aflora el techo de la misma; el espesor de los materiales aflorantes es de unos 300 m.

No se ha podido determinar la edad de estos materiales, debido a que no se ha encontrado en el área de trabajo ningún resto que permita su datación; por su relaciones con la cuarcita armoricana, y por consideraciones de tipo regional (en toda esta zona las sucesiones detríticas del Devónico son discordantes sobre el Ordovícico inferior), suponemos que estos materiales son de edad Devónico. Otro dato que apoya esta suposición, es el hallazgo de fósiles de dicha edad, en lo que se supone es la prolongación de estos afloramientos, en la Hoja de Hornachos.

1.2. NEOGENO-CUATERNARIO

1.2.1. **Pliocuaternalio** (45)

Representado por un conjunto poco potente (2-3 m) de arcillas rojas con cantos redondeados de cuarcita de diámetro comprendido entre 1 y 36 cm.

Estos materiales constituyen un nivel de raña bien representado en toda la cuenca del Guadiana, desarrollándose discordantemente sobre el Mioceno continental de dicha cuenca o sobre los materiales del sustrato.

Por correlación con depósitos de idénticas características en el resto de las cuencas terciarias de la península se le asigna una edad Plioceno-Pleistoceno inferior.

1.2.2. **Cuaternario** (46, 47, 48)

Representado por los aluviales, coluviales y eluviales y los depósitos de piedemonte, todos ellos de edad Holoceno.

Bajo el término coluviales y aluviales indiferenciados se han agrupado en cartografía los depósitos de vertiente y los suelos desarrollados sobre las distintas litologías. En general se han agrupado aquí todos los materiales que constituyen una delgada capa reciente que cubre a los materiales de los que se alimenta. La litología varía en cada caso en función de la roca de que provienen: arenas en el caso de granitos, arcillas con cantos de cuarcita, pizarras, calizas, etc.

En los flancos de los principales relieves se producen los típicos piedemontes de cantos angulosos de cuarcita.

Los aluviales actuales están formados por detríticos finos (arcillas y arenas) con intercalación de gravas y cantos.

2. TECTONICA

La zona en cuestión ha sufrido una serie de procesos complejos, relacionados con una o varias etapas orogénicas; hay datos evidentes de una orogenia Precámbrica, y otra del Paleozóico superior (Hercínica); la importancia y magnitud de cada una de ellas es un tema que se discute, y está pendiente de nuevos datos paleontológicos y de edades absolutas.

A continuación se indicará el grado de evolución alcanzado por cada uno de los materiales que integran la Hoja. También se hará una descripción de las estructuras más representativas y de los principales sistemas de fractura.

3.1. OROGENIA PRECAMBRICA

Existen argumentos cartográficos, petrológicos y químicos para suponer la existencia de una orogenia finiprecámbrica con esquistosidad, metamorfismo y plutonismo asociado.

La existencia de plutonismo es conocida en todo el borde meridional de la Zona Centro Ibérica y en Ossa-Morena, y será comentado más adelante en el capítulo de petrología.

La existencia de esquistosidad y metamorfismo es un hecho observado en la Hoja, ya que en la aureola de los granitoides finiprecámbricos se observa como la blastesis estática es posterior a la esquistosidad de flujo que afecta a los materiales precámbricos.

A escala cartográfica, es patente la existencia de una estructuración prepaleozoica, que justifica la discordancia cartográfica observada en el anticlinorio de Oliva de Mérida.

No se conoce la dirección, geometría ni vergencia de las estructuras asociadas a esta orogenia, tampoco se ha reconocido en campo ni en cartografía ninguna estructura o pliegue imputable a ella.

2.2. OROGENIA HERCINICA

La orogenia hercínica se manifiesta en este dominio por varias fases de plegamientos, y al menos una de cabalgamiento.

Durante la primera fase se originan pliegues isoclinales de dirección N 120-130° E que originalmente debieron ser tumbados.

Esta fase se reconoce a todas las escalas, es la responsable de la incipiente esquistosidad de flujo que afecta a los materiales paleozoicos (escala microscópica), y de algunas grandes estructuras con expresión cartográfica.

Las estructuras de primera fase reconocidas en la zona de trabajo, son: a) el cierre periclinal observado al norte de Puebla de la Reina, que es un anticlinal vergente al Norte, volcado por una fase posterior (cabeza buzante); b) el anticlinal de la Sierra de La Lapa; y c) un sinclinal que se deduce en la zona del Cortijo de la Tejonera, ya que se sitúa entre dos afloramientos de cuarcitas armóricas, una en secuencia normal y otra invertida.

La segunda fase es de cabalgamientos, y se supone que es la responsable del acercamiento y apilamiento de las distintas unidades diferenciadas.

Los cabalgamientos son visibles a escala cartográfica, como el que sirve de límite entre las Unidades de Alange y del Valle; otros parecen que tienen menor entidad y provocan una repetición de formaciones y/o sucesiones rocosas dentro de una misma Unidad, como los reconocidos en el borde meridional de la Sierra de Peñas Blancas, o al Sur de la Sierra de La Lapa.

El afloramiento de arcosas situado a unos 3 km al SE de Palomas, hay que interpretarlo como un klippe, posiblemente de la Unidad del Valle sobre la de Puebla de la Reina; la otra posible interpretación de

una discordancia plegada sobre una serie anteriormente estructurada hay que desecharla ya que dichas estructuras afectan a los materiales paleozoicos de la Unidad de Puebla de la Reina.

El transporte de los materiales en esta etapa de cabalgamiento es hacia el noreste, tal y como se deduce de las observaciones realizadas en la vecina Hoja de Almendralejo.

La última fase de plegamiento dio lugar a pliegues cilíndricos de dirección N 110-130° E, amplio radio y plano axial vertical, como es la amplia antiforma que al Sur de la Sierra de la Oliva, afecta al cabalgamiento que sirve de límite entre las Unidades de Alange y del Valle.

2.3. DEFORMACION RIGIDA: FRACTURAS

Los distintos sistemas de fracturas que actualmente observamos en esta zona del orógeno responden a un comportamiento rígido del mismo durante los últimos momentos de la evolución Hercínica. Los sistemas de fractura más importantes son los siguientes.

Fracturas N 100-130° E.

Dentro del área de estudio podemos distinguir una serie de fracturas pertenecientes a esta familia, como es la falla que sirve de límite entre la Unidad de Puebla de la Reina y del Valle, o como algunas de las cartografiadas dentro de esta última Unidad.

Normalmente se acepta que estas fracturas han jugado como desgarres sinestrosos, aunque el movimiento debe ser más complejo, con una cierta componente horizontal como desgarre sinestroso y otra vertical que juegue en diversas ocasiones. Es posible que estos accidentes jueguen como fallas normales en los últimos momentos de ciclo hercínico, lo que justificaría desplazamientos anómalos observados en algunos de ellos.

Fallas N 60-80° E.

Dentro del área reconocida, se observan abundantes fracturas de esta dirección, especialmente visibles al Sur de Oliva de Mérida y de la Sierra de la Garza. Se trata de desgarres sinestrosos de salto variable, con desplazamientos visibles en la Hoja de más de 2 kilómetros.

Estas fracturas parece que son singenéticas con las anteriormente descritas y representarían uno de los pares de desgarre dentro de una banda de cizallas definida por las grandes fallas longitudinales; la geometría de estas fallas y su inflexión en las zonas de contacto con las grandes fallas longitudinales así lo indican.

Fracturas N 150-170° E.

Estas fracturas pueden observarse en la Sierra de Peñas Blancas y en Cerro de la Gangosa; la cartografía indica que estos accidentes son posteriores a las grandes fallas longitudinales, juegan como desgarres dextrosos y bien pudieran representar la familia de desgarres menos desarrollados que aparecería en el caso de que existiera una deformación rotacional.

Dentro de esta familia habría que incluir la falla que sirve actualmente de límite oriental entre la Unidad de Alange y la de Palomas; posiblemente este accidente enmascare otro anterior, justificándose así el carácter sinestroso que se le podría atribuir a esta falla en función de los datos cartográficos.

En definitiva, el esquema de evolución rígida del orógeno puede interpretarse como resultado de una etapa comprensiva, en la cual las grandes fracturas longitudinales delimitan trozos rígidos de la corteza. Dentro de estas bandas la distribución y el movimiento de la mayoría de las fracturas invitan a interpretarlas como fallas de desgarre o distensivas dentro de una banda de cizalla con movimiento sinestroso.

3. PETROLOGIA

En este apartado se describen en primer lugar los caracteres petrológicos y/o petrográficos de las rocas ígneas presentes en la Hoja; posteriormente se hace un estudio de los diversos procesos metamórficos que han afectado a los distintos materiales aflorantes.

3.1. ROCAS IGNEAS

Dentro del área de estudio, existen diversas manifestaciones de rocas ígneas efusivas o intrusivas de edad variable.

En el presente apartado sólo nos referimos a las rocas intrusivas, ya que las rocas efusivas han sido comentadas con anterioridad en el apartado de estratigrafía.

La descripción de los distintos cuerpos intrusivos, se hará en orden de más antiguo a más moderno y son:

3.1.1. Rocas ígneas preordovícicas

Se incluye en este apartado, a todos los afloramientos de rocas granudas, que por consideraciones de tipo cartográfico se sepan que son anteriores al depósito de los primeros materiales paleozoicos.

En función de su composición se distinguen diversos tipos, que son:

3.1.1a) Granitoides tipo Palomas (1, 2)

Los granitoides tipo Palomas son rocas de composición granodiorítica, ampliamente representados en el borde meridional de la Hoja, en las Unidades del Valle y de Puebla de la Reina.

Estos cuerpos afloran ampliamente en la zona del Cahozo, en las proximidades de Palomas y del Norte del Cerro Navilla; los afloramientos de la zona de la Dehesilla, y los de Cada de Trassierra, se supone que son partes de un batolito mayor, (posiblemente del Cerro de la Navilla) roto y desgajado por grandes fallas sinestrosas.

El estudio microscópico, indica que se trata de una roca de composición granodiorítica con textura granular, homométrica y tamaño de grano medio; está compuesta por cuarzo, plagioclasa (oligoclasa subidiomorfa), feldespato potásico y biotita que en ocasiones es muy abundante (granodiorita biotítica).

La plagioclasa es subidiomorfa, y en ocasiones sericitizada. El feldespato potásico, débilmente micropertítico, es xenomorfo y engloba cristales previos de biotita y plagioclasa. La biotita, por lo general en pequeños cristales, se altera a clorita. El cuarzo, xenomorfo tardío, presenta en ocasiones extinción ondulante.

En cartografía se ha distinguido con una sobretrama unos diferenciados de composición más básica, que no se sabe si corresponden a diferenciaciones de los granitoides o si bien se trata de cuerpos intrusivos independientes.

La roca en cuestión es microgranuda de color oscuro y aspecto compacto con textura holocristalina formada por plagioclasa, y clinopiroxeno; la plagioclasa aparece alterada a clorita y/o sericita y los piroxenos a anfíbol verde actinolítico.

Estos diferenciados de composición gábrica (ver muestras AI-9052 y AI-9059) están bien representados en el anticlinal del Cahozo, y al sur de la Sierra de la Garza.

3.1.1b) Granito cataclástico (3)

En el anticlinal del Valle, aparecen diversos cuerpos de rocas ígneas, uno de los cuales es un granito que aflora en el borde septentrional del anticlinorio.

El granito es de grano grueso (40 mm) en ocasiones porfídico, presenta textura holocristalina, alotriomorfa (heterométrica) y está compuesto por feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo y biotita.

El feldespato potásico es microperítico, localmente microclina, en cristales xenomorfos incluyendo plagioclasa, la cual es anterior al feldespato potásico y aparece alterada a sericita. La biotita está parcialmente cloritizada.

La roca presenta una clara milonitización fría, que se superpone a otra anterior en condiciones más dúctiles que provoca bandas más oscuras y de grano más fino.

Este cuerpo está recubierto en el borde occidental del anticlinorio del Valle, por las arcosas del Tremadoc; es por tanto un granito preordovícico sin duda emparentado con los granitoides tipo Palomas y otros cuerpos de esa misma edad.

3.1.1c) Dioritoides (4)

Estos materiales afloran en el borde oriental de la Hoja, en el núcleo del anticlinorio del Valle.

El afloramiento está mecanizado por el Sur; el borde Norte es un contacto intrusivo en los granitos cataclásticos anteriormente descritos y el borde oriental coincide con el límite de la Hoja.

Estos cuerpos se supone que son posteriores a los granitos cataclásticos, ya que se han localizado algunas pequeñas apófisis que lo intruyen, como la del borde oriental de la Hoja.

El estudio microscópico de las muestras recogidas es variado, clasificándose como gabros cuarcíferos, cuarzodioritas o diabasas; las facies más generalizadas son las de gabros cuarcíferos y/o cuarzodioritas.

Por lo general se trata de una roca granuda de grano fino a medio donde a veces destacan los melonocritos, compuesta por plagioclasa, anfíbol verde, biotita, feldespato potásico (escaso) y, según los casos, clinopiroxeno o cuarzo.

Las plagioclasas suelen estar alteradas a sericita; la biotita a clorita y el clinopiroxeno, cuando existe, parcialmente uralitizado.

Los primeros minerales en cristalizar son las plagioclasas, que forman un entramado en cuyos huecos se sitúan los melanocrastos, y con carácter intersticial el cuarzo y el feldespato potásico; este último muy escaso y en ocasiones relacionado con procesos tardimagmáticos.

Estos materiales, están recubiertos en el borde occidental del anticlinorio del Valle, por las arcosas del Tremadoc; es por tanto un granito preordovícico relacionado con los granitos tipo Palomas, y con los anteriormente descritos.

3.1.2. Rocas ígneas de edad indeterminada

Agrupamos en este apartado un conjunto de rocas ígneas cuyos contactos intrusivos se localizan en todos los casos en relación a rocas de edad precámbrica, y de las que no se observa en ningún punto una relación con los materiales de edad Paleozoica. Se trata, en particular, de granitoides, pegmatoides y rocas básicas (dioritas y gabros) intruidos en la serie de rocas volcánicas con pasadas detríticas del núcleo anticlinorio de Oliva de Mérida.

A nivel cartográfico no presentan aureolas de metamorfismo de contacto bien definidas. Ello es debido quizás a que la mineralogía de las rocas en que intruyen (R. volcánicas) no es propia para la formación de minerales índice del metamorfismo de contacto. Estos minerales se han detectado en los puntos en que existen intercalaciones pelíticas entre las rocas volcánicas en las proximidades del contacto con los cuerpos ígneos (muestras AJ-9323, 29, 31). En el caso particular de la muestra 9329 se trata de un esquisto con metamorfismo de contacto intercalado en la serie volcánica y situado a escasos metros de la discordancia de las arcosas paleozoicas. En este punto, ni las arcosas, ni las pizarras superiores presentan indicios de haber sido afectadas por metamorfismo térmico.

En base a lo anterior se puede establecer que la edad de las intrusiones es posterior a la deformación principal que afecta a las rocas de la caja (deformación precámbrica con desarrollo de la esquistosidad más manifiesta), y, probablemente, previa al depósito de los primeros materiales paleozoicos (las arcosas que se sitúan discordantes sobre la serie anterior).

Se han distinguido tres litologías dentro de las rocas de este apartado:

3.1.2a) Granitoides cataclásticos (6, 7)

Constituyen la mayor parte del volumen de rocas intrusivas del núcleo precámbrico de Oliva de Mérida y afloran ampliamente en el extremo oriental del mismo, y de forma puntual en el occidental. Entre ambos afloramientos existen una serie de cuerpos pegmatoides de morfología irregular, con una red asociada de filoncillos de pegmatitas, que deben corresponder a una «facies marginal» y complejo filoniano asociado a los granitoides.

Se trata de rocas ígneas granudas de composición granodiorítica-tonalítica, afectadas por una fuerte deformación tectonometamórfica (cataclástica en la mayor parte de los casos, y en puntos milonítica). Esta deformación se traduce a escala de afloramiento por la presencia de superficies de fractura y/o flujo de directriz N120-160°E y tendencia a la verticalidad. A escala microscópica la deformación se manifiesta por:

- Rotura de los constituyentes minerales, microplegado en kink de maclas en las plagioclasas y cristales de Q y feldespato con extinción ondulante.
- Presencia de microfracturas y granulación de los cristales.
- Estiramiento, reorientación y retrogradación de las biotitas a clorita y moscovita, con formación de óxidos en la superficie de esquistosidad.

En las rocas con carácter milonítico se produce esquistosidad por reorientación de cristales de feldespato y mica, por fractura y reorientación de clastos de Q y feldespato y por granulación y posterior recristalización de una mesostasis de Q-moscovita-biotita que envuelve a los clastos anteriores.

Existen dos pequeños afloramientos de rocas ígneas básicas (dioritas), englobados en los materiales del cuerpo granítico. No se observa una relación clara con el mismo, si bien se encuentran afectados por la misma deformación cataclástica. Podría tratarse de diferenciaciones magmáticas dentro del mismo cuerpo ígneo, o de intrusiones posteriores dentro de él.

3.1.2b) Cuerpos pegmatoides y red filoniana asociada (8, 9)

También asociados al núcleo precámbrico de Oliva de Mérida existen una serie de cuerpos de pegmatoides y filones de pegmatitas en

los que se observa un paso gradual hacia los granitoides y que deben representar una facies marginal de los mismos.

Los cuerpos pegmatoides tienen morfología irregular con corridas de hasta 2 km. Existen también diques de pegmatitas de 50-100 m de potencia y hasta 3 km de corrida; y un complejo de filoncillos pegmatíticos intruidos en las rocas volcánicas y metapelíticas. Este complejo está formado por filones de potencia comprendida entre 1 y 25 m y espaciado decimétrico a métrico. Las superficies en las que se encajan los filones son N 120-140° E (concordantes con la esquistosidad más manifiesta de las rocas de la caja) y N 80-90° E.

La composición de estas rocas es cuarzo-feldespato potásico-plagioclasa-biotita-moscovita-granate, y presentan una fuerte deformación milonítica y/o cataclástica, del mismo tipo que la que se ha descrito en los granitoides cataclásticos. En base a los estudios microscópicos se clasifican estas rocas como ortoneises leucocráticos procedentes de diferenciados pegmatíticos, o como pegmatoides cataclásticos.

3.1.2c) Dioritoides (5)

En el extremo noroccidental y el borde Sur del núcleo precámbrico de Oliva de Mérida afloran unas rocas ígneas básicas intruidas en la serie de metavulcanitas. Se trata de metagabros y metadioritas cataclásticas constituidas por anfíboles y plagioclasas con piroxenos, cuarzo, biotita, clorita y feldespato potásico, con textura granular hipidiomórfica.

Presentan una deformación cataclástica similar a la descrita en los granitoides, aunque manifestada con menor intensidad.

No se observa en ningún punto relación entre estas rocas y los granitoides cataclásticos. En el caso de que las intrusiones básicas existentes en éstas fueran de intrusiones posteriores se podría pensar en dos intrusiones sucesivas, la primera de carácter ácido, y posteriormente la básica. De cualquier forma y en base a los datos de que se dispone no se puede establecer la relación temporal existente entre ambas intrusiones.

Durante el presente proyecto, se ha realizado un estudio químico de las rocas ígneas preordovícicas y de las de edad indeterminada.

Ambos grupos de rocas son subalcalinas, sin embargo las preordovícicas tienen carácter calcoalcalino y las rocas de edad indeterminada son de afinidad toleítica. En función de estos datos se puede decir que no existen criterios irrefutables que permitan considerar como distintos a ambos grupos de rocas.

3.1.3. Rocas ígneas hercínicas

3.1.3a) Gabros (13)

En el borde sureste de la Hoja, un kilómetro al Sur de la Casa de la Colonia, se reconoce un pequeño afloramiento de materiales gábricos, intrusivos en las series detríticas finas del Devónico (pizarras y limos versicolores).

La roca es de color oscuro, de grano medio y presenta una asociación mineral original compuesta por clinopiroxeno, (augita), plagioclasa y opacos (magnetita); parte del clinopiroxeno está alterado a una mezcla compleja de anfíbol (verde-azulado, verde-marrón) clorita y óxidos. La plagioclasa se altera a agregados fibrosos de anfíbol y minerales micáceos.

La roca en conjunto presenta una fuerte alteración hidrotermal, que bien puede estar relacionada con la intrusión posterior de los granitos que afloran más al Sur y al Oeste, en las proximidades de la mina «Los tres amigos» y que son descritos a continuación.

3.1.3b) Pórfido granítico (10, 11)

En el borde meridional de la Hoja, y próximo al extremo oriental de la misma, aflora un cuerpo granítico de pequeñas dimensiones (inferior a 1 Ha). Este pequeño cuerpo debe tener relación con otras pequeñas apófisis graníticas que afloran en zonas más meridionales, y que se acompañan de una elevada actividad neumatolítica-hidrotermal, conocida desde hace tiempo gracias a la famosa mina de «Los Tres Amigos».

La roca presenta una textura típica de ambientes subvolcánicos, caracterizada por una asociación fenocrystalina compuesta por cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa con carácter subhidromorfo. La ma-

triz, microgranuda y poco abundante, está formada por cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa en cristales xenomorfos.

Este granito encaja en los limos y pizarras del Devónico, y está parcialmente recubierto por los amplios piedemontes procedentes de los relieves cuarcíticos circundantes.

3.1.3c) Granito de Manchita (12)

Se trata de un granito biotítico de grano grueso que aflora en las proximidades de Manchita. Las condiciones de observación son muy malas debido al intenso grado de meteorización que presenta y a la delgada película de sedimentos recientes que lo recubre. Los mayores afloramientos pueden observarse en el basurero de Manchita, unos dos kilómetros al N de dicha localidad.

Encaja en los limos, pizarras y cuarcitas del Devónico produciendo una importante aureola de metamorfismo de contacto.

3.2. ROCAS METAMORFICAS

3.2.1. Metamorfismo regional

Todos los materiales Precámbricos y Paleozoicos denotan efectos de metamorfismo regional, que varía desde las condiciones de medio-bajo grado para los primeros y que no supera las condiciones de grado bajo para los materiales paleozoicos.

3.2.1a) Metamorfismo en materiales precámbricos

El metamorfismo reconocido en los materiales precámbricos de las distintas unidades que integran este dominio varía de la siguiente forma.

Sucesión Tentudía y/o Montemolín

Paragénesis reconocidas en metasedimentos.

Cuarzo-biotita marrón.

Cuarzo-clorita-biotita.

Cuarzo-clorita.

Paragénesis reconocidas en metavolcanitas básicas-intermedias.

Hornblenda-verde-plagioclasa-epidota.

Actinolita-epidota-biotita.

Epidota-clorita.

Paragénesis reconocidas en metavolcanitas ácidas-intermedias.

Cuarzo-clorita.

Cuarzo-biotita.

Cuarzo-clorita-biotita.

Formación Malcocinado

Paragénesis reconocida en metavolcanitas básicas-intermedias.

Actinolita-epidota.

Clorita.

3.2.1b) Metamorfismo en materiales paleozoicos

El metamorfismo reconocido en los materiales paleozoicos de este dominio es por lo general muy bajo o bien se sitúa en el límite con la diagénesis profunda.

Paragénesis reconocidas en metasedimentos.

Cuarzo-clorita.

Cuarzo-cloritoide.

El metamorfismo precámbrico localizado en los materiales del dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina, alcanza las condiciones del grado medio; en los materiales paleozoicos de este dominio el metamorfismo regional alcanza en el mejor de los casos condiciones de bajo grado; en ambos casos se desconoce el tipo de metamorfismo, ya que no se han reconocido minerales índices.

3.2.2. Metamorfismo de contacto

En la presente Hoja, se localizan varias zonas con metamorfismo de contacto, que corresponden a distintas intrusiones de diversa edad.

3.2.2a) Metamorfismo de contacto de los granitoides tipo Palomas

En las proximidades de los granitoides tipo Palomas, se observan claros síntomas de metamorfismo de contacto en los materiales precámbricos en los que intruye. Al microscopio este carácter queda definido por la neoformación de porfiroblastos desorientados de moscovita, y abundantes máculas diseminadas, compuestas por agregados desorientados de micas incoloras, clorita y cuarzo.

3.2.2b) Metamorfismo de contacto de los gabros del anticlinorio de Oliva de Mérida

En la esquina NO de la Hoja, los materiales precámbricos del anticlinorio de Oliva de Mérida presentan metamorfismo de contacto. Este hecho es visible en los escasos afloramientos existentes a ambos lados del Regacho Cazuelas. Al microscopio este carácter queda definido por la neoformación de porfiroblastos desorientados de moscovita.

3.2.2c) Metamorfismo de contacto de los granitos hercínicos

Dentro de la Hoja, existen diversas aureolas de metamorfismo de contacto, desarrolladas sobre materiales paleozoicos (principalmente devónicos) en los que intruyen diversos granitos hercínicos.

La aureola metamórfica mejor conocida es la que aparece en el borde sureste de la Hoja, relacionada con la intrusión de unas pequeñas apófisis graníticas, que se acompañan de una fuerte actividad neumatolítica-hidrotermal que ha dado lugar a las mineralizaciones de la Mina Afortunada o de Los Tres Amigos. Esta aureola se desarrolla sobre materiales detríticos (fundamentalmente limos) de edad Devónico, y en ella se puede distinguir una zona interna en la que se observa blastos helicíticos de andalucita junto a máculas de óxidos y micas incoloras, y una zona externa donde sólo se observan las máculas. En toda la zona se observa una fuerte turmalinización, y posible albitización, así como innumerables filoncillos rellenos de cuarzo, óxidos y micas incoloras.

La zona más interna de la aureola se corresponde con las muestras AI-9068, AI-9069 y AI-9070 y no coincide con ninguna de las pe-

queñas apófisis conocidas en este área, más bien parece situarse sobre una zona fracturada que puede representar las vías de acceso de los fluidos neumatolíticos-hidrotermales, precursores de un cuerpo ígneo más profundo.

En las pizarras ordovícicas superiores del anticlinorio de la Sierra de La Lapa, y en su flanco meridional, existe un núcleo de metamorfismo de contacto que produce blastesis de andalucitas desorientadas y de máculas de micas. Aunque no afloran en ningún punto las rocas intrusivas causantes de esta elevación del gradiente geotérmico, es de suponer que se trata de granitos del mismo tipo que los que producen la mineralización en la zona de la mina de Los Tres Amigos. En este sentido es muy de destacar la presencia en una de las muestras recogidas dentro de la aureola (AJ-9388), de procesos hidrotermales que dan a la roca aspecto gossanizado, y que indican gran proximidad a la roca intrusiva. Dentro de esta matriz se han observado algunos cristales que podrían corresponder a casiterita.

En las proximidades de Manchita existe otra importante aureola de metamorfismo de contacto desarrollada sobre materiales paleozoicos (principalmente devónicos) relacionada con la intrusión del granito biotítico de Manchita.

4. HISTORIA GEOLOGICA

La historia geológica de los materiales que afloran en la Hoja es sin duda compleja y para su exposición se divide ésta en dos grandes apartados, uno dedicado a los materiales del sustrato, y el otro a los de la cobertera.

4.1. SUSTRATO

Los materiales más antiguos reconocidos en este dominio, son una sucesión de metavolcanitas ácidas-intermedias con pasadas de metabasitas y material detrítico, que afloran en la Unidad de Alange (anticlinal de Oliva de Mérida) y en la de Puebla de la Reina; sobre ellos se reconocen pizarras y grauvacas volcanoclásticas que se asimilaran a la sucesión Tentudía; estos materiales debieron depositarse en un medio abierto, relativamente poco profundo, uniforme y subsidente, donde llegaban cantidades importantes de terrígenos, así como aportes volcánicos y volcanoclásticos de distinta naturaleza.

Sobre los anteriores materiales se reconoce una formación con gran abundancia de aportes volcánicos y/o volcanoclásticos, de naturaleza variable (intermedia-básica o ácida) que se conoce como formación Malcocinado. Un estudio químico realizado sobre estos materiales SANCHEZ CARRETERO, R. et al (en prensa), indica que se trata de un volcanismo orogénico calcoalcalino que marca el final del ciclo precámbrico.

Al final del Precámbrico, y posiblemente durante todo el tiempo

que se desarrolla el volcanismo finiprecámbrico, debió funcionar aquí una cadena, posiblemente relacionada con un margen continental activo, que se manifiesta además por una serie de procesos tectónicos, plutónicos y metamórficos.

Ciclo Hercínico

El ciclo hercínico se inicia en la Unidad de Alange con la sedimentación de un nivel arcósico de poco espesor, al que le suceden terrígenos (limos y arenas) que en zonas más occidentales presentan intercalaciones de calizas estromatolíticas de edad Cámbrico inferior (ver MAGNA Hoja de Almendralejo). La sedimentación cámbrica se produce en un medio marino somero de plataforma con depósitos normales de lutitas, y arenas en épocas de tormentas.

Después de un hiato de cierta importancia (Cámbrico inferior-ordovícico inferior), se reconocen sedimentos marinos de un mar somero siliciclástico, donde con el tiempo se desarrollan barras arenosas posiblemente movidas por corrientes de mareas.

Sobre los materiales descritos reposan unas potentes capas cuarcíticas (cuarcita armoricana) que se interpretan como depósitos marinos (barras) que migran en la plataforma.

En la Unidad del Valle, los primeros sedimentos paleozoicos reconocidos, son unos depósitos arcósicos de posible edad Tremadoc; este mismo esquema sirve para la Unidad de Puebla en zonas más occidentales.

Las arcosas son depósitos continentales, posiblemente relacionados con un sistema fluvial trenzado que drenaba hacia el NW y W un amplio macizo de rocas graníticas. Se observa una polaridad clara en lo referente al tamaño de grano y las direcciones de corriente, de forma que éstos son de mayor tamaño en el borde oriental de la Hoja, donde las direcciones son además hacia el W.

Sobre las arcosas se deposita una sucesión cuarcítica con intercalaciones de pizarras que se piensa es correlacionable con la cuarcita armoricana; el depósito de estos materiales es en medio marino somero de aguas agitadas, con episodios posibles de sedimentación en plataforma abierta surcada por canales de arena.

Sobre la cuarcita armoricana reposa, en la Sierra de La Lapa, una sucesión de pizarras muy finas con intercalaciones de cuarcitas y de

calizas a las que se le asigna una edad Llanvirn-Llandovery estos sedimentos son depósitos más profundos, relacionados con una etapa de subsidencia y/o elevación del nivel del mar, durante la cual se observan algunos períodos de sedimentación arenosa en la plataforma.

La estratigrafía del Paleozoico inferior indica que se trata por lo general de una sedimentación muy proximal, posiblemente adosada a los márgenes de las antiguas cadenas finiprecámbricas.

Los siguientes materiales reconocidos son de edad devónica, lo que exige la existencia de un amplio hiato sedimentario; la sedimentación devónica es marina, y se desarrolla sobre unos materiales que deberían estar basculados hacia el Norte, lo que justificaría la existencia de un Ordovícico más completo al Norte de la Hoja, en la zona de la Sierra de La Lapa.

La sedimentación devónica es distinta según las unidades. En la Unidad de Alange los primeros depósitos son unas areniscas ferruginosas muy bioturbadas, depositadas en un ambiente marino somero (quizás sublitoral) con aguas oxigenadas sobre fondos arenosos móviles agitados por oleaje suave y corrientes a cuyo favor migraban ripples; en épocas más tranquilas decantaban los sedimentos más finos.

Sobre los anteriores materiales y en tránsito gradual aparece una monótona sucesión de esquistos sericíticos, que se supone marcan un paso rápido a condiciones marinas más profundas (transgresión) quedando los sedimentos por debajo del nivel de base normal del oleaje.

El devónico reconocido en la Unidad del Valle se inicia por unos esquistos y limos versicolores, que intercalan hacia la base pasadas de arenitas ferruginosas, así como niveles de calizas bioclásticas y/o bioconstruidas. Sobre estos materiales aparecen areniscas ferruginosas y/o cuarcitas y areniscas de colores claros.

La sedimentación devónica se inicia con materiales marinos someros que marcan una transgresión que progresa después con el depósito de los esquistos sericíticos, llevándose éste a cabo en mar abierto. Hacia el techo se vuelve de nuevo a las condiciones de mar somero con depósitos de arenas apiladas en megaripples que migran en la plataforma. Se trata pues de un ciclo sedimentario constituido por una transgresión y una regresión, cuyos detalles no pueden exponerse por la mala calidad de los afloramientos.

Los devónicos de la Unidad de Puebla de la Reina están muy mal representados en la Hoja, y parece que corresponden a sedimentos de mar abierto, donde además de los terrígenos llegaban también aportes volcánicos

Durante la orogenia Hercínica, se produce un acercamiento y/o apilamiento de las distintas Unidades descritas, a favor de pliegues y cabalgamientos (posiblemente mantos) vergentes al Norte; una fase de plegamiento y otras de fracturación tardía compartimentan todo este sector de la corteza complicando así la reconstrucción paleogeográfica de la misma.

Por los datos hasta ahora descritos, es indudable la existencia durante el Cámbrico de un alto fondo correspondiente con las Unidades del Valle y de Puebla de la Reina; la posición de la Unidad de Alange (muy similar a la Unidad de Hornachos) respecto a las anteriores es un problema a resolver, si bien por los datos tectónicos disponibles (fundamentalmente el sentido de la vergencia) habría que suponer que las unidades del Valle y Puebla de la Reina han sido emplazadas sobre la Unidad de Alange y Hornachos, y que aquélla ocupaba en origen posiciones más meridionales.

4.2. COBERTERA

Los materiales de la cobertera neógeno-cuaternaria más antiguos reconocidos en esta Hoja son de edad Pliocena y están constituidos por sedimentos tipo raña. Afloran en el sector N de la Hoja y corresponden a un verdadero glacis con depósito, de pendiente inferior al 1 % que es alimentado por los relieves precámbrico-paleozoicos.

El medio que origina estos depósitos se interpreta como un flujo de masa de fangos que engloba cantos de cuarcita, desarrollado bajo un clima húmedo con lluvias estacionales de gran intensidad.

En el Pleistoceno se produce la implantación de un régimen predominantemente erosivo durante el cual tiene lugar el encajamiento de la red hidrográfica. Este mismo régimen continúa durante el Holoceno dando origen a los aluviales actuales, piedemontes y coluviales que tapizan en parte la superficie de la Hoja.

5. GEOLOGIA ECONOMICA

5.1. MINERIA

Dentro del contexto de la presente Hoja, son pocas las labores mineras reconocidas, y ninguna de ellas se explota en la actualidad.

La zona minera más interesante es sin duda la mina de San Nicolás o de Los Tres Amigos, donde se reconoce un intenso campo filoniano en el que se ha beneficiado estaño y wolfram.

La mina se relaciona con unas pequeñas apófisis graníticas, que producen una amplia aureola de metamorfismo, y que desarrollan actividad neumatolítica-hidrotermal.

La metalización se relaciona con varias etapas postmagmáticas, una a mayor temperatura (pegmatítico-neumatolítica) que da origen a las mineralizaciones de wolframita y casiterita, y otra posterior de menor temperatura (hidrotermal) que aporta sulfuros, bismutina, bismuto nativo y hematites.

Los indicios más indicativos son el de la mina de Los Tres Amigos, y otros menores que se localizan en Sierra Hermosa. Unos 15 km al norte de estos indicios se ha detectado sobre las pizarras ordovícicas del núcleo de La Lapa (capítulo de metamorfismo de contacto) una aureola de metamorfismo de contacto en la que existen procesos de mineralización muy similares a los de la Mina de Los Tres Amigos. Asociados a ellos se han observado en alguna de las muestras

cristales opacos que pudieron ser de casiterita. Estos indicios son, en principio, de gran interés por su posibilidad de representar una mineralización pneumatolítico-hidrotermal de estaño-wolfram.

Se han reconocido también dos pequeños pozos situados al Sur del Cerro de la Aguzadera, donde se observa una impregnación de malaquita y azurita en la roca de caja, sobre todo en las superficies de discontinuidad. La mineralización parece ser un filón de dirección N 150° E y juego dextroso.

Al Sur de la Sierra de Peñas Blancas, se localiza un pequeño indicio de hierro en las areniscas ferruginosas del Devónico (Unidad de Alange). Las labores son pequeñas, sin embargo, sus contenidos en hierro son elevados, lo que confiere a este indicio un cierto interés.

Otro indicio reconocido, son un par de pozos situados en un filón de dirección N 20° E que encaja en los granitoides del anticlinorio del Cahozo; no se ha logrado detectar la mina explotada, que según datos de los lugareños era de plomo.

A raíz de los últimos trabajos realizados por el IGME en el dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina, se han investigado algunas anomalías anteriormente reconocidas, que han llevado al reconocimiento de un yacimiento volcanosedimentario con sulfuros complejos diseminados y/o semimasivos en la sucesión de Malcocinado.

Otra zona investigada por el IGME, se localiza al norte de Oliva de Mérida, donde se ha localizado una mineralización volcanosedimentaria de pirita que arma en materiales pizarrosos y/o cineríticos ricos en grafito (sucesión de Tentudía-Montemolín).

5.2. CANTERAS

Pocas son las canteras reconocidas en la Hoja y en ellas el aprovechamiento industrial de los distintos materiales que las integran ha sido muy escaso. Al menos en lo referente a la obtención de áridos, rocas de construcción y rocas ornamentales.

La mayor actividad en este campo, se centra en el aprovechamiento de los esquistos sericíticos de la Unidad de Alange, los cuales se utilizaron en principio para el blanqueado y pintura de las casas, y posteriormente se explotaron para su utilización en la industria del papel;

existen diversas canteras de cierta entidad actualmente inactivas como son las de la Sierra de Juan Buenó y las del Cerro de la Sierrecilla.

Siempre en las proximidades de los pueblos, se reconocen pequeñas canteras destinadas a la obtención de material diverso de construcción; esas canteras se sitúan bien sobre material competente (piedra para construcción o sillería) bien sobre calizas (para obtención de cal).

Materiales susceptibles de ser canterables, son las metabasitas de la Unidad de Puebla de la Reina, las cuales han sido utilizadas en zonas más meridionales para la obtención de áridos.

5.3. HIDROGEOLOGIA

Los materiales reconocidos son rocas por lo general impermeables, y por tanto, poco aptos para su explotación hidrogeológica. Una excepción la constituye los afloramientos de rocas competentes (fundamentalmente cuarcitas) las cuales desarrollan una porosidad secundaria en zonas de fractura. Un dispositivo de este tipo es el que da lugar a la Fuente del Corcho, de Buenavista y de la Manchuela.

Como ya se ha comentado, el sustrato es prácticamente impermeable; y el aprovechamiento de los recursos hidráulicos del área, se centra fundamentalmente en la confección de pequeñas presas que retienen el agua de escorrentía superficial para su posterior uso en las épocas de estiaje; buenos ejemplos de ellos son las presas (unas de tierra y otras de hormigón) constituidos en el río San Juan, o en el arroyo Agua de la Mora, que se utilizan para el riego de praderas.

En cuanto a los sedimentos tipo raña no presentan la potencia necesaria para ser susceptibles de ser explotados hidrogeológicamente.

BIBLIOGRAFIA

- ALIA MEDINA (1963): «Rasgos estructurales de la Baja Extremadura». *B.R.S.E.H.N. (Geol.)*, 1, 247-262.
- ANADON, P., y ZAMARREÑO, I. (1981): «Paleogene Nonmarine Algal Deposits of the Ebro Basin, Northeastern Spain». *Phanerozoic stromatolites* (Ed. por Cl. Monty). Springer-Verlag, Berlín. 140-154.
- APALATEGUI, O. (1979): «Consideraciones estratigráficas y tectónicas en Sierra Morena Occidental». Temas Geológicos y Mineros. 1.ª Reunión del GOM.
- APALATEGUI, O.; BORRERO, J.; HIGUERAS, P. (1983): «División en grupos de rocas en Ossa-Morena Oriental». Temas Geológicos y Mineros. 5.ª Reunión GOM.
- ARMENTEROS, I. (1985): «Estratigrafía y sedimentología del Neógeno del sector suroccidental de la Depresión del Duero (Aranda de Duero-Pañafiel)». Tesis Univ. Salamanca. 692 pp.
- ARRIOLA, A.; CHACON, J.; EGUILUZ, L.; ERASO, A.; GARROTE, A.; SANCHEZ CARRETERO, R., y VARGAS, I. (1983): Hoja núm. 829 (Villafranca de los Barros). MAGNA. IGME.
- ARRIOLA, A.; EGUILUZ, E.; FERNANDEZ CARRASCO, J., y GARROTE, A. (1984): «Individualización de diferentes Dominios y Unidades en el Anticlinorio de Olivenza-Monesterio», *Cuad. Lab. Xeológico de Laxe*, 8, 195-210.
- BARD, J. P. (1964): «Observaciones sobre la estratigrafía del Paleozoico de la región de Zafra (Prov. de Badajoz, España)». *N y C. IGME*, 76, 175-180.

- BARD, J. P. (1969): «Le métamorphisme régional progressif de Sierra d'Aracena en Andalousie Occidentale e (Espagne)». Tes. Doc. Fac. Sc. Montpellier.
- DELGADO, J. N. (1904): «Fauna Cambrienne du Haut-Alentejo (Portugal)». *Com. Serv. Geol. Port.* V 5, 307-374. Lisboa.
- DELGADO, J. N. (1907): «Contribuições para o estudio dos terrenos paleozoicos. I Precámbrico e Archaico. II Cámbrico». *Com. Serv. Geol. Port.*, 6, 56-122. Lisboa.
- DELGADO QUESADA, M.; LIÑAN, E.; PASCUAL, E., y PEREZ LORENTE, F. (1977): «Criterios para la diferenciación en dominios de Sierra Morena Central». 4.ª Reu. O. Península Ibérica. Salamanca.
- DUPONT, K. (1979): «Carte géologique et métallogenèse des gisements de fer du sud de la province de Badajoz (Sierra Morena occidentale-Espagne)». Thèse Institute National Polytechnique de Lorraine. 371 pp.
- EGUILUZ, L.; FERNANDEZ CARRASCO, J.; COULLAULT, J. L., y GARROTE, A. (1983): Hoja núm. 897 (Monesterio). MAGNA IGME.
- EGUILUZ, L., y RAMON LLUCH, R. (1983): «La estructura del sector central del Dominio de Arroyomolinos. Anticlinorio de Olivenza-Monesterio, Ossa-Morena». *Studia geologica salmanticensia*. XVIII, 171-192.
- EGUILUZ, L.; SANCHEZ CARRETERO, R., y APALATEGUI, O. (1985): «Las rocas volcánicas de Valverde de Leganés (Anticlinorio Olivenza-Monesterio)». Nota preliminar. VII Reun. GOM. Villafranca de los Barros.
- ESTEBAN, M. (1974): «Caliche textures and Microcodium». *Boll. Soc. Geol. ital.* 92, suppl. 1973, 105-125.
- FISHER, R. V. (1961): «Proposed classification of volcanoclastic sediments and rocks». *Geological society of Am. Bull.* V. 72. 1409-1414.
- GONÇALVES, E., e TORRE, C. (1970): Folha 37-A Elvas. C.G.P. 1:50.000. S.G.P. 50 pp. Lisboa.
- GONÇALVES, F., e TORRE DE ASSUNÇÃO, C. (1972): Folha 33-D Ríó Xevora. C.G.P. 1:50.000, S.G.P. 11 pp. Lisboa.
- GONZALO y TARIN, J. (1879): «Reseña física y geológica de la prov. de Badajoz». Com. Map. Geol. España. Madrid.

- GUTIERREZ MARCO, J. C. (1981): «Descubrimiento de nuevos niveles con Graptolites ordovícicos en la Unidad "Pizarras con Didymograptus"». Scheider, 1939 (Prov. Huelva, SW, España). III Reun. GOM. Elvas-Aracena.
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1947): «Ensayo de la morfogénesis de la Extremadura Central». *Not. y Com. IGME*, 17. 169-183. Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1949): «Las cuencas terciarias de Extremadura Central». *Bol. R.S.E.H.N.* (extraordinario).
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1952): «Característica general del terciario continental de la llanura del Guadiana». *Not y Com. IGME*, 25. 25-71. Madrid.
- HERRANZ, P. (1985): «El Precámbrico y su cobertura paleozoica en la región centro-oriental de la provincia de Badajoz». Com. Present. a la VII Reun. del GOM. Villafranca de los Barros. Badajoz.
- JULIVERT, M.; FOMBOTE, J. M.; RIBEIRO, A., y CONDE, L. (1974): «Mapa tectónico de la península Ibérica y Baleares». Cont. Map. Tect. Europa. IGME.
- KLAPPA, C. F. (1978): «Biolithogenesis of Microcodium: elucidacion. *Sedimentology*, 25. 489-522.
- LE PLAY (1834): «Observations sur l'Extremadure et le nord de l'Andalousie, et essai d'une corte géologique de cette contrée». 1 et 2 Partie. *Ann. Mines*, 3 serie. T. VI. París.
- LIÑAN, E. (1979): «Bioestratigrafía de la Sierra de Córdoba». Univ. de Granada.
- LIÑAN, E., y PEREJON, A. (1981): «El cámbrico inferior de la Unidad de Alconera». Badajoz (SW de España). *B.R.S.E.H.N.* (Geol), 79. 125-148.
- LOTZE, F. (1945): «Zur gliederung der varisziden der Iberischen Meseta». *Geol. For.*, 4, 6, 78-92. Berlín.
- LOTZE, F. (1961): «Sobre la estratigrafía del cámbrico español». *Not y Com. IGME*, 61. 131-164.
- LUJAN, F. (1850): «Estudios y observaciones geológicas relativas a terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz y de las de Sevilla, Toledo y Ciudad Real». Mem. R. Acad. Cienc. E.T. 1.ª Se. Parte 2.ª Cienc. Nat. Madrid.
- MACPHERSON, J. (1878): «Sobre la existencia de la fauna primordial en la provincia de Sevilla». *An. Soc. Esp. H. N.*, 7.280-284.

- MALLADA, L. (1880): «Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba». *B. Com. M. Geol.* 7. 1-95.
- MUELAS, A., y HERNANDEZ ENRILE, J. L. (1976): Hoja núm. 827 (Alconchel). MAGNA. IGME.
- MUELAS, A.; SOUBRIER, J., y HERNANDEZ ENRILE, J. L. (1977): Hoja núm. 828 (Barcarrota). MAGNA. IGME.
- MONTY, C. L. V. (1976): «The origin and development of cryptalgal fabrics. En: *Stromatolites* (Ed. por M.R. Walter). Elsevier Amsterdam. 193-294.
- OLIVEIRA, V. (1984): «Contribuição para o conhecimento geológico-mineiro de regioao de Alandroal-Juromenha (Alto Alentejo)». *Estudos, Notas e trabalhos do S.F.M.* XXVI. 103-125.
- PEREZ LORENTE, F. (1979): «Geología de la zona Ossa-Morena al Norte de Córdoba (Pozoblanco-Belmez-Villaviciosa de Córdoba). Tesis doc. Univ. Granada. 345 pp.
- RAMSAY, J. G. (1977): «Plegamiento y fracturación de rocas». *Blume*. 510 pp.
- ROSSO DE LUNA, I., y HERNANDEZ PACHECO, F. (1952): Hoja núm. 803 (Almendrales), 1:50.000 (serie antigua). IGME.
- ROSSO DE LUNA, I., y HERNANDEZ PACHECO, F. (1954): Hoja núm. 776 Montijo. 1:50.000 (serie antigua). IGME.
- SCHAFER y STAFF (1978): «Permian Saar-Nahe Basin and Recent Lake Constance (Germany): two environments algal carbonates». En: *Modern and Ancient Lake sediments* (Ed. por A. Matter and M. E. Tucker). *Spec. Publs. int. Ass. sediment.* 2. 83-107. Blackwell scientific Publications. Oxford.
- TEIXEIRA, C. (1952): «La faune cambrienne de Vila Boim au Portugal». *Bol. ser. Gel. Port.* V 10. 169-188.
- VAUCHEZ, A. (1975): «Tectoniques tangentielles superposées dans le segment hercynien sud Ibérique. Les nappes et plis couchés de la région d'Alcauchel-Fregenal de la Sierra (Badajoz)». *Bol. Geol. Min.*, 86. 573-580.
- VAZQUEZ, F., y FERNANDEZ POMPA, F. (1976): «Contribución al conocimiento geológico del SW de España en relación con la prospección de depósitos de magnetitas». *Mem. IGME*, 89, 120 pp.
- VEGAS, R. (1968): «Sobre la existencia del Precámbrico en la Baja Extremadura». *Est. Geol.*, 24. 85-89.

- VEGAS, R. (1971): «Geología de la región comprendida entre Sierra Morena Occidental y las Sierras del N de la provincia de Cáceres (Extremadura española)». *Bol. Geol. y Min. IGME.*, 82-3-4. 351-358.
- VEGAS, R. (1974): «Repartición de las series anteordovícicas del SO de España». *Bol. Geol. y Min.*, 85-2. 157-170.



**INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA**
RIOS ROSAS, 23 - 28003-MADRID