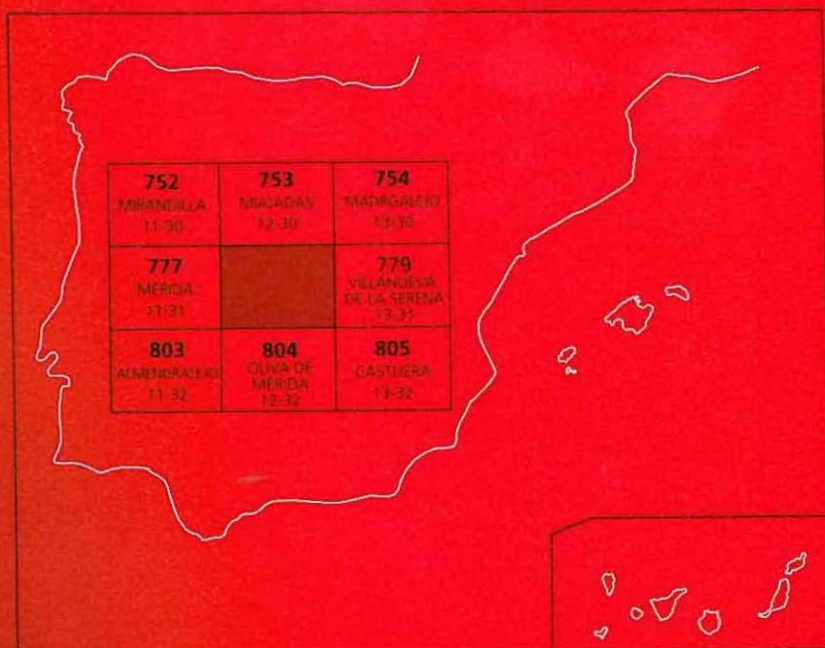




MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

Escala 1:50.000

Segunda serie-Primera edición



DON BENITO

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

SE INCLUYE MAPA GEOMORFOLÓGICO A LA MISMA ESCALA

DON BENITO

1:50.000

Ninguna parte de este libro y mapa puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluido fotocopias, grabación o por cualquier sistema de almacenar información, sin el previo permiso del autor y editor.

© Instituto Geológico y Minero de España

Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid
www.igme.es

NIPO: 657-08-007-4
ISBN: 978-84-7840-739-2
Depósito legal: M-18.052-2008

Producción gráfica: Nexo Publicaciones, S.L.

El Mapa geológico y Memoria explicativa de la Hoja de DON BENITO (778) han sido realizadas durante los años 1990-1991 por ADARO como empresa contratista del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), y para la cual ha prestado su colaboración la Compañía General de Sondeos (CGS), habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

Jefe del Proyecto: Marino Insúa Márquez (ADARO)

Coordinador cartografía geológica y Memoria: Fernando López Sopena (CGS)

Cartografía geológica:

- Antonio Hernández Samaniego (CGS)
- Gerardo Matia Villarino (CGS)
- José Ignacio Ramírez Merino (CGS)

Petrología: Emilio Pascual Martínez

Geoquímica:

- M. Lourdes Agudo Fernández
- José Vicente de la Fuente Krauss (ADARO)

Geomorfología: José Ignacio Ramírez Merino (CGS)

Neotectónica y sismotectónica:

- Fernando Moreno (ADARO)
- Arturo Carvajal Menéndez (ADARO)

Hidrogeología: Ricardo Cantos Robles (CGS)

Colaboradores: Eladio Liñán Guijarro (Paleontología)

Dirección y supervisión

- Jorge Fernández-Gianotti (IGME)
- Vicente Gabaldón (IGME)
- Juan Carlos Rubio (IGME) (Hidrogeología)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Informes petrológicos.
- Análisis químicos.
- Fichas bibliográficas, álbum de fotografías y demás información.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
2. ESTRATIGRAFÍA	10
2.1. UNIDAD EL SALTILLO-RIO ALIUCEN	10
2.1.1. Areniscas microconglomeráticas con matriz sericitica, vulcanodetrítica (29)	10
2.1.2. Ortocuarcita blanca (cuarcita armoricana) (30) (Arenigiense)	11
2.2. UNIDAD DE ALANGE	11
2.2.1. Volcanitas ácidas, neises cuarzo-feldespáticos, esquistos y cuarzoesquistos con intercalaciones de anfibolita (25) y/o metaarcosas y metaarenitas	11
2.2.2. Ortocuarcita blanca (cuarcita armoricana) (27) (Arenigiense)	12
2.2.3. Esquistos sericíticos con intercalaciones de areniscas (28) (Devónico inferior-medio)	12
2.3. UNIDAD DEL VALLE	13
2.3.1. Metaarenitas, metaarcosas, microconglomerados y porfiroides (13) (Precámbrico-Cámbrico)	13
2.3.2. Areniscas blancas microconglomeráticas, con matriz sericitica vulcanodetrítica; metaarcosas (14) (Tremadociense)	13
2.3.3. Cuarcitas y pizarras bioturbadas (cuarcita armoricana) (15) (Arenigiense)	14
2.3.4. Pizarras y cuarcitas negras (16) (Llanvirn-Llandoiloense)	15
2.3.5. Pizarras grisáceas y/o violáceas con intercalaciones de cuarcitas; pizarras negras con pasadas arenosas (17) (Cornubianitas y pizarras)	15
2.3.5.1. Metacalizas recristalizadas; Calcarenitas (19).	16
2.3.6. Pizarras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas, (20) cuarcitas y pizarras con andalucita. (21) (Ordovícico superior-Llandoiloense)	15
2.3.7. Cuarcitas y cuarzoesquistos grises y rojos con intercalaciones de areniscas ferruginosas y pizarras (22), areniscas ferruginosas (23), cuarcitas y pizarras con andalucita (24) (Devónico medio)	17
2.4. Terciario	17
2.4.1. Unidad Inferior: serie roja inferior (Mioceno)	18
2.4.1.1. Conglomerados, areniscas y limos rojos (31).	19
2.4.1.2. Areniscas rojas y limos (32).	19
2.4.1.3. Arcillas, limos rojos y cantos (33).	20
2.4.2. Unidad superior: serie arcósica. Arcosas y arcillas (34). (Mioceno)	20
2.4.3. Conglomerados, areniscas y limos (35). Raña (Plioceno-Pleistoceno inferior)	21

2.5. CUATERNARIO	21
2.5.1. Cantos en matriz arcillo-limosa (36). Rañizo (Pleistoceno inferior)	21
2.5.2. Gravas y arenas (37). Terrazas (Pleistoceno)	22
2.5.3. Caliches (38). Costras carbonatadas. (Pleistoceno-Holoceno)	22
2.5.4. Gravas en matriz arcillosa (39). Conos de deyección. (Holoceno)	23
2.5.5. Arenas y gravas (40). Depósitos de arroyada. Arenas y limos (43). Depositos aluvial-coluvial (Holoceno)	23
2.5.6. Cantos angulosos (41). Canchales. Gravas y cantos en matriz arcillosa (42). Coluviones	23
2.5.7. Arenas (44). Manto eólico	23
2.5.8. Gravas, arenas y limos (45). Canales abandonados del río Guadiana. Gravas y arenas (47). Aluviales y llanura de inundación del río Guadiana. Holoceno.	24
2.5.9. Gravas, arenas y limos arcillosos (46). Fondos de valle	24
3. TECTÓNICA	24
3.1. PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN	25
3.2. SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN	25
3.3. TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN	26
3.4. FRACTURACIÓN	26
3.4.1. Fracturas N120°-130°E 3	26
3.4.2. Fracturas N140°-155°E	26
3.4.3. Fracturas N55°-75°E	26
3.4.4. Fracturas N35°-45°E	27
3.4.5. Fracturas N0°-3°E Y N105°-110°E	27
3.5. NEOTECTÓNICA Y SISMOTECTÓNICA	27
3.5.1. Accidentes neotectónicos	27
3.5.2. Anomalías geomorfológicas	28
3.5.3. Anomalías gravimétricas	29
3.5.4. Sismicidad	29
3.5.5. Sismotectónica	29
4. PETROLOGÍA	29
4.1. ROCAS ÍGNEAS	29
4.1.1. Rocas ígneas preordovícicas	29
4.1.1.1. Tonalita biotítica cataclástica (5)	29
4.1.2. Rocas ígneas de edad indeterminada	30
4.1.2.1. Granodiorita cataclástica con biotita (6)	30
4.1.3. Rocas ígneas hercínicas	30
4.1.3.1. Stock de Valdetorres	31
4.1.3.2. Macizo de La Haba	32
4.1.3.3. Granodiorita (12)	36
4.2. METAMORFISMO	36
4.2.1. Metamorfismo regional	36
4.2.2. Metamorfismo de contacto	37

5. GEOMORFOLOGÍA	38
5.1. DESCRIPCIÓN FISIOGRÁFICA	38
5.2. ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO	38
5.2.1. Estudio morfoestructural	38
5.2.2. Estudio del modelado	39
5.2.2.1. Laderas	39
5.2.2.2. Formas fluviales	39
5.2.2.3. Formas eólicas	40
5.2.2.4. Formas poligénicas	40
5.2.2.5. Formas antrópicas	41
5.3. FORMACIONES SUPERFICIALES	41
5.4. EVOLUCIÓN DINÁMICA	41
5.5. MORFOLOGIA ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS	43
6. HISTORIA GEOLÓGICA	43
7. GEOLOGÍA ECONÓMICA	46
7.1. RECURSOS MINERALES	46
7.2. HIDROLOGÍA	46
7.2.1. Climatología	46
7.2.2. Hidrología superficial	47
7.2.3. Características hidrogeológicas	47
8. PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	49
9. BIBLIOGRAFÍA	50

1. INTRODUCCIÓN

La Hoja de Don Benito se sitúa al nordeste de la provincia de Badajoz, atravesada por el río Guadiana, cuyos depósitos sedimentarios cubren gran parte de la Hoja.

Orográficamente se puede dividir en dos áreas: la zona septentrional de la Hoja, ocupada en su mayoría por la llanura aluvial del río Guadiana y en la que esporádicamente destacan algunos cerros isla, y la zona meridional que se va elevando y ondulando con pequeñas lomas y cuevas tendidas. Su altitud oscila entre los 220-240 m en el valle del Guadiana y los 240-300 metros de las zonas graníticas del sur, manteniéndose una altitud media en la zona de unos 250 metros. Sobre esta penillanura destacan desmesuradamente en la esquina SE de la Hoja la sierra de La Ortega, cuya cumbre alcanza los 660 metros, y la sierra de Yelves con sus 393 m, así como las sierras de Enfrente, Troya, Batanejo y Duendes, en el norte, con altitudes entre los 369 y 320 m. Es de destacar, en la esquina noroeste, el escarpe de unos 10 m de altura que existe entre la penillanura, de altitud comprendida entre los 300-320 m, y la llanura aluvial.

El río principal es el Guadiana, que discurre de este a oeste desarrollando pequeños meandros a través de su llanura de inundación, que oscila entre los 3 km de ancho al este y los 7 km al oeste. Su caudal es constante durante todo el año, y a ello contribuyen sus afluentes Ortega y Guadamez por el sur, y Búrdalo por el norte. Además toda la Hoja se haya recorrida por el Canal del Zújar, que discurre paralelo al río Guadiana y que con toda su infraestructura de acequias regulariza el nivel erosivo en la zona.

El núcleo de población más importante es la ciudad de Don Benito, importante centro agropecuario de la provincia y que da nombre a la Hoja. Se encuentra al nordeste de la misma y de ella parten de forma radial varias carreteras, de las que cabe destacar la comarcal n.º 520, que lleva a Santa Amalia y enlaza con la nacional n.º 430, Mérida-Valencia, y la n.º 423, que pasando por Guareña lleva a Mérida. También parte de Don Benito la carretera local al Valle de la Serena. La esquina noroeste de la Hoja es cruzada por la carretera nacional radial n.º V Madrid-Badajoz. Otras poblaciones importantes son Guareña, Medellín, Valdettres, San Pedro de Mérida, Yelves, Mengabril y Torrefresneda. Son pueblos eminentemente agrícolas y/o ganaderos, si bien existen algunas industrias de transformación de estos productos.

Geológicamente, la Hoja comprende el borde septentrional de la Zona de Ossa Morena (ZOM) y el borde meridional de la Zona Centro Ibérica (ZCI), según la división del Macizo Ibérico realizada por LOTZE (1945) y JULIVERT *et al.* (1972), que sitúan el límite en el batolito de los Pedroches. Esta idea es apoyada por APALATEGUI *et al.* (1988) en las zonas aledañas y por GONZALO (1989). Otros autores (DELGADO-QUESADA *et al.*, 1977; CHACÓN, 1982) han situado el límite entre ambas zonas en la cizalla Badajoz-Córdoba, con lo que la Hoja estaría incluida en el borde meridional de la Zona Centro Ibérica. Del estudio realizado se desprende, respecto a los materiales asignados al Precámbrico, por sus características, su disposición y estructuración, una clara afinidad con materiales de esta edad de la zona de Ossa Morena, mientras que ésta no es tan evidente para los materiales de edad paleozoica. Por otra parte, el plutonismo básico-intermedio, típico de Ossa Morena, y el calcoalcalino tardío característico de la Zona Centro Ibérica, presentes en la Hoja, parecen indicar la existencia de un área de transición (GONZALO, 1989; APARICIO *et al.*, 1977), al menos desde el Rifeense.

Por la litología de sus afloramientos, se distinguen en la Hoja las siguientes zonas:

- a) Al N y O, los recubrimientos cenozoicos del valle del Guadiana, ampliamente desarrollados.
- b) En el centro y de SO a NE, el plutonismo intermedio-ácido.
- c) Al SO, un conjunto metamórfico de grado bajo a medio, constituido por neises, milonitas, anfibolitas, esquistos y metaareniscas, de edad precámbrica (sucesiones de Montemolín y Tentudía), así como un plutonismo básico-intermedio.
- d) En el NNO y SSE, los materiales sedimentarios paleozoicos, sin metamorfismo regional apreciable, (grado muy bajo o metamorfismo de contacto), muy recubiertos de materiales Terciarios.
- e) Los sectores norte y oeste de la Hoja, en donde existen numerosos cerros islas de materiales paleozoicos.

2. ESTRATIGRAFÍA

Debido a la ausencia de hallazgos fósiles, los materiales sedimentarios que afloran en la Hoja de Don Benito se han tratado como unidades litoestratigráficas, a las que se les ha asignado una edad mediante correlación con áreas próximas, en ocasiones bien datadas faunísticamente.

Por sus características litológicas y estilo tectónico, se han establecido dos grupos:

- 1) Asimilado al Precámbrico, integrado por rocas metamórficas de origen vulcanosedimentario y rocas ígneas, asociadas.
- 2) Asimilado al Paleozoico inferior, de naturaleza sedimentaria, detrítica y carbonatada.

De acuerdo con los últimos trabajos cartográficos realizados para el plan MAGNA, gran parte de la Hoja de Don Benito pertenece al dominio Obejo-Valsequillo-Puebla de la Reina.

Este dominio, que tras la VI reunión del GOM (1984) se incluyó dentro de la Zona Centro Ibérica, está ampliamente representado dentro del área de la Hoja y se caracteriza por la coexistencia de rocas paleozoicas de afinidad Centro Ibérica y materiales precámbricos de afinidad Ossa Morena (Hoja n.º 803, Almendralejo, y n.º 804, Oliva de Mérida).

Los materiales reconocidos en esta Hoja son correlacionables con los representados en las Unidades de Alange y del Valle, descritos en las cartografías de Almendralejo y Oliva de Mérida y pertenecientes al referido dominio, a excepción de los materiales que afloran en los cerros islas del norte del río Guadiana, asignados a la unidad El Saltillo-Río Aljucén, definida en la Hoja de Miajadas.

2.1. UNIDAD EL SALTILLO-RÍO ALJUCÉN

Dentro de esta unidad se describen los materiales que afloran en los cerros isla al norte del río Guadiana, desde Medellín a Santa Amalia, por correlación con las formaciones de la Hoja n.º 753 (Miajadas), con las que mantienen gran similitud, y que reposan discordantemente sobre los materiales precámbricos del Complejo Esquisto Grauváquico.

2.1.1. Areniscas microconglomeráticas con matriz sericítica, vulcanodetrítica (29). (Tremadociense)

Se pueden reconocer en un pequeño afloramiento al norte de Medellín, en una explanada de la sierra de Enfrente, a muro de la Cuarcita Armoricana.

Se trata de areniscas blanquecinas recristalizadas a veces con tonalidades violáceas con un 75% de fracción arena y un 25% de fracción limo.

Están formadas por un 55% de cuarzo y un 5% de feldespato potásico, con un 15% de accesorios como óxidos de hierro, mica blanca, turmalina y circón. La matriz es sericítica y llega al 25%.

Localmente, debido al metamorfismo de contacto, la roca presenta un moteado metamórfico muy tenue y finas moscovitizaciones. También se ha observado intensa recristalización de cuarzo y de la matriz y sericitización del feldespato, adquiriendo la roca un aspecto porfiroide.

2.1.2. Ortocuarcita blanca (cuarcita armoricana) (30) (Arenigiense)

Son rocas masivas dispuestas en paquetes potentes, que dan lugar a las sierras de Enfrente, de Troya, de Batanejo y del Duende.

Se trata de areniscas, que en las cercanías de Medellín, en la Sierra de Enfrente, se encuentran recristalizadas por metamorfismos de contacto, con un 85% de fracción arenas y un 13% de fracción limo.

Están formadas por cuarzo (entre un 85 y un 95%); los accesorios (2%) son óxidos de hierro, turmalina y circón. La matriz es sericítica, oscilando entre el 3 y el 13%.

2.2. UNIDAD DE ALANGE

Los materiales más antiguos que afloran dentro de la Hoja se encuentran hacia el sur del río Guadiana y de los emplazamientos graníticos.

Los tramos precámbricos asignados a esta unidad presentan gran variedad litológica y se han correlacionado con los materiales de la Hoja de Mérida (n.º 777).

Los afloramientos paleozoicos no permiten efectuar una perfecta situación cronoestratigráfica de los materiales que comprende, por este motivo se hará referencia a las conclusiones obtenidas en hojas vecinas cuyo registro fósil es más abundante.

2.2.1. Volcanitas ácidas, néises cuarzo-feldespáticos, esquistos y cuarzoesquistos con intercalaciones de anfibolita (25) y/o metaarcosas y metaarenitas (26). (Rifeense medio-superior)

Estos materiales afloran fundamentalmente al sudoeste de Guareña, entre Valverde de Mérida-San Pedro de Mérida, siendo los mejores afloramientos los de las cercanías de Guareña.

Las anfíbolitas son rocas masivas de color verdoso; tienen textura granonematoblástica a nematoblástica, con grano fino, medio o grueso y están compuestas por anfíbol, que predomina sobre el resto de las fases minerales, plagioclasas y en menor proporción cuarzo, clorita y epidota.

Algunas alternancias en la abundancia de minerales sugieren un bandeo composicional y no son raras las texturas cataclásticas e incluso miloníticas.

Las rocas procedentes de material volcánico ácido son cuarzo-feldespáticas con textura blastoporfídica esquistosa, formadas por fenocristales de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa, inmersos en una matriz microcristalina y/o vítrea.

Las metaarcosas y metaareniscas son rocas de color marrón claro, formadas por cuarzo (40%) y plagioclasa que se presentan en clastos monominerales mica incolora y clorita; también se pueden encontrar anfíboles incoloros y apatito. Se pueden reconocer clastos de rocas cuarcíticas y matriz sericitico-clorítica (45%). La textura suele ser esquistosa blastosamítica.

Presentan metamorfismo estático tardío superpuesto a una deformación milonítica.

Los gneises cuarzo feldespáticos de bajo grado, posiblemente metaarcosas, y los esquistos son rocas de color marrón-grisáceo de grano fino y textura esquistosa granolepidoblástica, formados por cuarzo, plagioclasa, moscovita, biotita, grafito, carbonatos y opacos.

Todos estos materiales se ven afectados por metamorfismo de contacto y son correlacionables con la sucesión Tentudía y/o Montemolín (EGUILUZ, L., *et al.*, 1983), por lo que se les puede asignar una edad rifeense medio-superior.

2.2.2. Ortocuarcita blanca (cuarcita armoricana) (27) (Arenigiense)

Afloran al sur de Cristina, en el borde sudoeste de la Hoja.

Es fácilmente identificable por dar un fuerte relieve en el que destacan las ortocuarcitas blancas, de aspecto masivo, en las que no se ha podido reconocer ninguna estructura sedimentaria.

Casi su totalidad está formada por fracción arena; son rocas de textura blastosamítica, formadas en un 65% de cuarzo y en un 28% de feldespato potásico. Tienen muy poca matriz, la cual es sericitica, siendo frecuentes los contactos entre clastos.

Estos materiales se correlacionan con la cuarcita armoricana y se les atribuye una edad arenig.

2.2.3. Esquistos Sericiticos con intercalaciones de areniscas (28) (Devónico inferior-medio)

Afloran mal dentro de la Hoja, al sur de Cristina, siendo mejores los afloramientos de la Hoja n.º 804 (Oliva de Mérida), donde existen numerosas canteras.

Se trata de una monótona sucesión de esquistos de grano fino sericiticos de colores violáceos, que han sido objeto de explotación, y que intercalan algunos niveles arenosos.

En general están muy transformados, por lo que es difícil su estudio sedimentológico.

Ante la ausencia de restos paleontológicos, se les ha atribuido una edad del Devónico inferior-medio, por correlación con la Hoja de Oliva de Mérida.

2.3. UNIDAD DEL VALLE

En esta unidad se incluye una serie de materiales paleozoicos que afloran en los bordes de esta Hoja, y que adquieren una amplia representación en los sectores noroccidental, sur y sudoriental de la misma.

2.3.1. Metaarenitas, metaarcosas, microconglomerados y porfíroides (13). (Precámbrico-Cámbrico)

Se trata de rocas muy leucocráticas que aparecen en contacto con las tonalitas cataclásticas (5) y dispuestas según direcciones entre N140°-160°E, buzando hacia el este entre 55° y 85°.

Las metaarenitas son de colores claros, en ocasiones conglomeráticas, vulcanodetríticas, con cantos de cuarzo de 1 a 3 mm y matriz sericítica. En algunos tramos pueden reconocerse niveles de grano más fino, que en principio podrían confundirse con diques aplíticos, pero que al estudiarlos con detalle se reconocen bases erosivas de canales.

Las metaarcosas tienen textura granoblástica porfíroclástica, con cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasa y cloritas, además de epidotas, sericita y opacos. En general presentan una alternancia de niveles metaareníticos con otros más ricos en filosilicatos, que contienen clorita + epidota, y junto a la albíta, constituyen una asociación metamórfica de grado bajo.

La deformación produce cataclasis de las plagioclasas y recristalización en mortero del cuarzo, en los niveles areníticos, así como una esquistosidad penetrativa en los niveles micáceos.

En alguna ocasión se ha observado una textura orbicular definida por agregados radiales de albíta y cuarzo, con núcleos generalmente de plagioclasa albítica, aunque localmente también los hay de cuarzo, siendo la mayor parte microgranular y concentrándose en la matriz de la orbículas.

Se ha estimado una potencia aproximada de unos 500 metros para esta unidad, asignándole una edad del Vendiciense-Cámbrico, por correlación con la formación Torreárboles.

2.3.2. Areniscas blancas microconglomeráticas, con matriz sericítica vulcanodetrítica; metaarcosas (14) (Tremadociense)

Los afloramientos más representativos se encuentran al este de San Pedro de Mérida, produciendo las crestas del cerro del Calaverón, así como el relieve residual de loma Machadera, al noroeste de Valdetorres.

Se han reconocido unos 400 m de areniscas conglomeráticas, vulcanodetríticas, de colores claros, con cantos de cuarzo de 1 a 3 mm y matriz sericítica.

Al microscopio se han podido observar areniscas de composición psamítica, ricas en cuarzo, fre-

cuentemente milonitizadas, con mica blanca, sericita y clorita como accesorios; la matriz (hasta un 4%) es sericitica y son abundantes los circones.

La recrystalización se produce tanto en los granos de cuarzo de mayor tamaño como en la matriz silicea de grano fino, dando texturas granoblásticas en mortero, extinciones ondulantes y recrystalizaciones de bordes de grano y en fracturas.

Estos materiales son similares, y están en la misma situación estratigráfica que los descritos por HERRANZ *et al.* (1985) más al este, en Zalamea de la Serena y en la antiforma de Zaucejo. Se les asigna una edad, Ordovícico inferior infraarmoricana, siendo probablemente Tremadoc.

2.3.3. Cuarcitas y pizarras bioturbadas (Cuarcita armoricana) (15). (Arenigiense)

Se pueden reconocer en la esquina noroeste de la Hoja, en las inmediaciones del Embalse de Cornalvo y en el sudeste, en la sierra de la Ortiga. Algunos de los cerros isla al noroeste de Valdetorres, como el de El Guijo, podrían pertenecer también a esta unidad.

Sus afloramientos son fácilmente identificables, ya que siempre están relacionados con zonas elevadas del terreno, dando lugar al típico relieve apalachiano.

Descansan discordantemente sobre los microconglomerados y las metaareniscas vulcanodetríticas asignadas al Tremadoc o sobre las facies de borde del granito de La Haba, aunque no ha podido reconocerse dicho contacto al estar recubierto por derrubios pliocuaternarios.

La sucesión está formada casi exclusivamente por ortocuarcitas blancas, por lo general de aspecto masivo y algo más tableadas hacia el techo, sin que sea posible reconocer algún tipo de estructura sedimentaria. En la zona de Cornalvo son más frecuentes los niveles pizarrosos intercalados, y suelen presentar tanto a techo como a muro un nivel de pizarras sericiticas.

A lo largo de un corte realizado desde San Pedro de Mérida hacia Cerros Verdes se han podido reconocer unos 300 m de cuarcitas blancas, masivas, recrystalizadas, en paquetes de 3 a 5 m con algunas intercalaciones pizarrosas.

En la sierra de la Ortiga los espesores parecen mayores, habiéndose calculado unos 570 metros, no descartándose la posibilidad de que esta potencia sea debida a una estructura plegada.

Al microscopio se observan areniscas, que en la sierra de Ortiga están recrystalizadas por metamorfismo de contacto, con una fracción arena entre el 90 y el 99% y una fracción limo que puede llegar al 10%. Son rocas con textura blastopsamítica, formadas en su mayoría por clastos monocristalinos de cuarzo (entre un 85 y un 95%), de diverso tamaño, a los que acompañan algunos fragmentos de rocas lutítico-sericiticas, así como algunos agregados microcristalinos de cuarzo. La matriz, cercana al 10%, es sericitica, siendo frecuentes los contactos entre clastos. Como accesorios, aparecen óxidos de hierro, mica blanca y circón, en una proporción que oscila entre el 3 y el 5%.

Debido a la ausencia de restos fósiles, la asignación de edad se hace por correlación litológica y estructural, fundamentalmente con las series regionales bien datadas, al ser un nivel característico descrito en todas las series regionales y al que se le atribuye una edad arenig (VEGAS Y ROIG, 1979; HERRANZ, 1984; Hojas del Mapa geológico, plan MAGNA n.º 803, Almendralejo, y n.º 804, Oliva de Mérida).

2.3.4. Pizarras y cuarcitas negras (16) (Llanvirn-Llandeiloense)

Afloran en la zona nordeste de la Hoja, en los alrededores y al sur del embalse de Cornalvo, así como al sudoeste de la Sierra de la Ortiga. También la sierra de Yelves estaría en este grupo.

Consiste, fundamentalmente, en un paquete potente de pizarras negras con intercalaciones de cuarcitas negras, pero que en esta Hoja adquieren con frecuencia tonos violáceos y ocre debido a la alteración que la intensa fracturación ha producido en ellas.

En las sierras de la Ortiga y de Yelves se han podido reconocer unos 250 m de este conjunto litológico, de los que al menos 60 m son cuarcitas negras. Hacia el vértice noroeste de la Hoja se han observado entre 300 y 350 m de pizarras violáceas, negras y grises, con algunas intercalaciones de cuarcitas decimétricas.

Al microscopio, las pizarras presentan un 90% de matriz sericítica y un 5% de cuarzo y otro 5% de accesorios como clorita, mica blanca y óxidos de hierro.

En algunas muestras se evidencia un metamorfismo de contacto con cordierita, que les confiere una textura granoblástica, el cual es posterior a otro metamorfismo regional.

Las cuarcitas negras presentan textura granoblástica, con una fracción arena mayoritaria, formada por un 95% de terrígenos, un 3% de accesorios como circón, mica blanca, rutilo y turmalina, y un 2% de cemento silíceo. Parece existir una recristalización diagenética de sílice. La fracción pesada es abundante.

Esta secuencia de pizarras negras-cuarcitas pizarras negras, situada a techo de las cuarcitas armoricanas, es citada en los sinclinales de Almadén, por TAMAIN (1971-1972; pizarras del Río-cuarcitas inferiores-pizarras botella); Guadarranque por JULIVERT y TRUYOLS (1974), y Cañaveral por DUQUE (1983), y al oeste de la sierra de San Pedro (BASCONES *et al.*, 1982; MARTIN, 1982) siendo la edad atribuida por estos autores del Ordovícico medio, abarcando todo el Llanvirn y el Llandeilo, al menos en parte.

2.3.5. Pizarras grisáceas y/o violáceas con intercalaciones de cuarcitas: pizarras negras con pasadas arenosas (17). Cornubianitas y pizarras (18) (Ordovícico superior-Llandoveryense)

Los principales afloramientos se encuentran al noroeste, en la zona de Cerros Verdes, y cubriendo un amplio espacio a ambos lados del río Guadamez, al sureste de la Hoja, donde existe un suelo de alteración que dificulta la realización de observaciones, siendo éstas particularmente difíciles debido a labores agrícolas.

Macroscópicamente, se trata de alternancias pelíticas y arenosas de color negro-verdoso a rosáceo, con porfiroblastos de andalucita y cordierita cuando se ven afectadas por metamorfismo de contacto (18).

Se calcula en unos 400 m la potencia existente, dado que se encuentra entre dos fracturas de cierta importancia, que laminan esta unidad.

Al microscopio, los niveles pelíticos están formado por un 85-95% de matriz sericítica, presentan-

do un 5-10% de minerales accesorios, como clorita, óxidos de hierro y mica blanca, mientras que los niveles areniscosos tienen un 65% de cuarzo con óxidos de hierro, circón y turmalina como accesorios. También se encuentra materia orgánica grafitizada.

Se les asigna edad, Ordovícico superior-Silúrico, ante la imposibilidad de reconocer ningún tipo de organismo fósil.

2.3.5.1. Metacalizas recrystalizadas; Calcarenitas (19)

En el cortijo de Cerros Verdes y al pie de cerro Cano aflora un nivel de metacalizas recrystalizadas y calcarenitas con cemento calcáreo y ferruginoso y un 20% de fracción arena con un 30% de CO_3Ca . Su potencia estimada es de unos 60 m.

Es difícil asignarles una edad precisa, pues no han ofrecido fauna alguna, con lo que podrían ser desde el Ordovícico superior, hasta devónicas. Por correlación con áreas próximas, se han encuadrado en el Ordovícico superior-Silúrico.

2.3.6. Pizarras y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas (20) cuarcitas y pizarras con andalucita (21) (Devónico inferior)

Se sitúan al sur de la Hoja, en el área conocida como La Bóveda y Pegotes de Cámara, por encima de los materiales anteriormente descritos y en contacto mecánico con ellos.

Estos materiales se disponen formando una serie de anticlinales y sinclinales fallados y comprenden una sucesión detrítica, formada por pizarras (sericíticas en ocasiones) y limos versicolores con intercalaciones de cuarcitas acarameladas finamente apizarradas.

No se descarta la presencia de algún paquete carbonatado intercalado; pese a la mala calidad del afloramiento, se ha podido evidenciar la existencia de un nivel calcáreo de color blanco-amarillento, lo cual es coherente con lo descrito en la Hoja de Oliva de Mérida, donde esta unidad posee afloramientos más amplios. Se calcula, en la zona de la cartografía, un espesor de unos 150 m.

Al microscopio presentan texturas granoblásticas a granolepidoblásticas, estando formados los términos más cuarcíticos por un 80% de cuarzo, con una matriz sericítica y en muchos casos con un cemento ferruginoso, siendo la mayor fracción de tamaño arena. Son corrientes los minerales de la fracción pesada como turmalina y circón. En alguna muestra se ha reconocido mica blanca.

Hacia el norte, en las proximidades de los granitos, aparece un metamorfismo de contacto que llega a producir corneanas con andalucita y grafito, pudiéndose observar cristales de quistolita.

Los blastos de andalucita engloban en muchos casos una foliación previa; sin embargo existe una deformación posmetamórfica que los rota y aplasta la foliación a su alrededor.

En la Hoja adyacente se han encontrado fósiles en unas masas discontinuas de calizas bioclásticas y/o bioconstruidas del Devónico inferior.

2.3.7. Cuarcitas y cuarzoesquistos grises y rojos con intercalaciones de areniscas ferruginosas y pizarras (22), areniscas ferruginosas (23), cuarcitas y pizarras con andalucita (24) (Devónico medio)

Por encima de los materiales descritos anteriormente, aparece una sucesión de cuarcitas de colores grises y negros, intercalando niveles pizarrosos de tonalidades grises rojizas.

Las cuarcitas se encuentran en paquetes de potencia decimétrica, pudiéndose encontrar alguno métrico.

Al microscopio presentan textura granoblástica, estando formadas por cuarzo, biotita, opacos, turmalina, circón y sericita. El cuarzo presentan recristalización estática, con agregados poligonales con puntos triples a 120°. Los filosilicatos, las hematites y los opacos forman agregados radiados o rosetas, mucho menos abundantes que el cuarzo.

Las pizarras tienen colores negros a violáceos, presentando laminación, posiblemente cruzada.

Las areniscas ferruginosas (23) presentan una fuerte coloración pardo-rojiza debida a óxidos de hierro. Su tamaño de grano es muy grueso, estando formadas principalmente por cuarzo, biotita, circón y opacos, con una matriz escasa de tipo sericítico. Pueden presentar estratificación cruzada.

Se calcula una potencia de unos 660 m para toda la unidad, siendo unos 160 m de areniscas ferruginosas.

Con frecuencia aparecen brechas ferruginosas de 2 a 3 m de potencia, relacionadas con las fracturas más importantes.

Se les asigna edad del Devónico medio por correlación con la Hoja n.º 804 (Oliva de Mérida), en la que tampoco se han encontrado restos fósiles, y es correlacionada con una serie detrítica similar que aflora en la Hoja de Espiel, donde PÉREZ LORENTE cita fauna de dicha edad.

2.4. Terciario

Los sedimentos de edad terciaria en la Hoja de Don Benito se sitúan discordantes sobre el zócalo granítico o paleozoico.

El mayor desarrollo y los mejores afloramientos se encuentran en la mitad meridional de la Hoja, al sur del trazado del río Guadiana, quedando cubierto en parte por los depósitos cuaternarios asociados al cauce del río.

Corresponden en su totalidad al Neógeno, siendo muy difícil datar con precisión las distintas unidades cartográficas terciarias, por carecer éstas de fauna característica. La presencia en los tramos superiores de una serie detrítica, fácilmente correlacionable con materiales datados en otras zonas de la Península como Plioceno-Pleistoceno (raña), hace que a los sedimentos inferiores a éstos se les atribuya una edad del Mioceno, sin más precisión.

La bibliografía sobre el Terciario de la cuenca del Guadiana es escasa. Los primeros estudios corresponden a F. HERNÁNDEZ PACHECO y a I. ROSSO DE LUNA, que en los años cuarenta y cinco

realizaron las hojas del Mapa geológico de España. Posteriormente, sólo estudios parciales y por lo general enfocados al análisis de determinadas sustancias han proporcionado datos puntuales y descripciones litológicas de cierto interés, aunque sin la visión del análisis completo de la cuenca del Guadiana y su evolución durante el Terciario. Un estudio más moderno, aunque parcial, se debe al realizado en las hojas MAGNA por ARRIOLA *et al.* (1983) y SANTOS GARCÍA *et al.* (1980), en los que quedan definidas las unidades litológicas de la cuenca.

Del presente estudio, en comparación con otros anteriores, resalta por una parte, la complejidad de la paleogeografía de la cuenca durante la sedimentación de los distintos grupos litológicos, así como las modificaciones sufridas por ésta durante el Terciario y Cuaternario, como consecuencia de sucesivas fases distensivas. Estos fenómenos provocan una gran variabilidad en la distribución de las distintas facies, así como su disposición posterior. También es de señalar la gran importancia de los fenómenos neotectónicos que han terminado por estructurar la cuenca, tal y como hoy se encuentra enmascarando los procesos que tuvieron lugar anteriormente.

La consecuencia que se extrae de lo anteriormente expuesto es que es erróneo considerar una cuenca simple que se va rellenando de distintos materiales durante el Terciario y que la disposición relativa de éstos es semejante a la que encontramos en la actualidad.

El resultado de estos procesos es la sedimentación de materiales fundamentalmente detríticos, conglomerados, areniscas y arcillas, en un régimen continental, y que constituyen el relleno de la cuenca del Guadiana.

En este conjunto litológico pueden distinguirse tres unidades sedimentarias mayores, y que aunque todas ellas están formadas por materiales semejantes, presentan unas características litológicas y sedimentológicas que permiten su diferenciación. El principal obstáculo para poder realizar un estudio detallado se debe a las grandes extensiones cubiertas por sedimentos cuaternarios y las áreas cultivadas, que impiden la observación directa de los materiales.

Estas unidades, reconocidas por APALATEGUI, O. (1985), y VILLALOBOS, M. (1985), en las hojas de Almendralejo (803) y La Albuera (802), son de muro a techo:

- Unidad inferior: Facies Lobón.
- Unidad superior: caracterización por un tramo basal, generalmente no cartografiable, sobre el que se disponen las facies Almendralejo, y Badajoz, consideradas una como cambio lateral de facies de la otra. Ambas unidades corresponden al Mioceno.
- Rañas: de edad del Plio-Pleistoceno

2.4.1. Unidad inferior: serie roja inferior. (Mioceno)

Los materiales de la unidad estratigráfica inferior son los que afloran con mayor extensión en la Hoja, preferentemente al sur del Río Guadiana.

Está constituido por facies de conglomerados, escasamente representada en esta Hoja, de areniscas y de limos arcillosos.

Las facies arenosas están dispuestas en el sector septentrional, mientras que las facies arcillosas

· ocupan el tercio meridional, siendo el cambio de facies entre ambos sensiblemente paralelo a la dirección del río Guadiana en esta zona.

2.4.1.1. *Conglomerados, areniscas y limos rojos* (31)

Hay un pequeño afloramiento de esta unidad en la ladera izquierda del arroyo de Guareña, al sur de la localidad del mismo nombre.

Sobre los granitos afloran escasamente 4 m de unos conglomerados pardos rojizos, de cantos subangulosos de cuarcita de unos 5 a 10 cm de diámetro, con intercalaciones de areniscas.

Esta unidad está mejor representada en la vecina Hoja de Mérida, donde se ha medido la siguiente serie al norte de Calamonte; de muro a techo:

1,10 m. Conglomerados pardos rojizos, de cantos subangulosos de cuarcita de unos 17 cm de diámetro mayor. Estratificación masiva.

1,20 m. Arcillas y limos marrón rojizos con nodulizaciones carbonatadas.

0,80 m. Caliche.

2,50 m. Canal relleno de conglomerado de cantos angulosos y subangulosos de cuarcita, de diámetro mayor 20 cm. Lateralmente pasan a areniscas gris-verdosas de grano medio a fino. Estratificación masiva.

1,50 m. Limos marrón rojizos, con cemento carbonatado. Lateralmente pasan a caliche.

1,10 m. Areniscas de grano grueso con gravas dispersas de hasta 5 cm de diámetro. Estas areniscas presentan estratificación cruzada planar. El crecimiento de las barras es en dirección norte.

1,20 m. Areniscas de grano medio a grueso, con gravas de cuarzo rojizas, de tonos grises y marrones. Estratificación masiva.

0,80 m. Limos carbonatados.

0,80 m. Areniscas de grano medio a grueso.

0,60 m. Limos carbonatados.

Estos materiales se interpretan como depósitos de canales fluviales de zonas intermedias de un sistema de abanicos cuyas facies más proximales se localizarían probablemente hacia el norte.

2.4.1.2. *Areniscas rojas y limos* (32)

En este grupo litológico, a pesar de ocupar una gran superficie de la Hoja (en él se asienta el cauce del río Guadiana y los cuaternarios asociados a él), es difícil encontrar buenos afloramientos donde poder hacer observaciones de detalle. Solamente en los alrededores de Don Benito, en algunas zanjas abiertas y en las trincheras del canal del Zújar quedan al descubierto de 2 a 3 m de esta unidad.

Está compuesto de areniscas de tonos rojizos, de grano medio a fino, con niveles de limos arenosos del mismo color, intercalados.

La disposición de estas arenas es la de cuerpos tabulares de gran continuidad lateral. En ocasio-

nes se observan cuerpos canalizados de poca incisión vertical, rellenos de arenas del mismo tipo, con estratificación cruzada de surco.

Se interpretan como sedimentos acumulados en una llanura arenosa (*sand flat*) de un sistema aluvial *braided*.

2.4.1.3. Arcillas, limos rojos y cantos (33)

Esta unidad aflora extensamente en el tercio meridional de la Hoja. Sin embargo, es la que presenta peor calidad de afloramiento, debido a que por su composición litológica es fácilmente erosionable.

Está constituida por arcillas y limos rojos, con algunos cantos subangulosos de cuarcita, dispersos en la masa lutítica. La potencia aproximada de esta unidad es de unos 25 m. Su situación estratigráfica es cambio lateral de facies de la unidad descrita en el apartado anterior y generalmente por encima topográficamente respecto de ella.

En las laderas de la sierra de la Ortega, esquina SE de la Hoja, se cortan, por la carretera de Don Benito a Valle de la Serena, unos 6 m de arcillas rojas con hiladas de cantos angulosos de cuarcita en la base.

Son característicos en algunos de estos cantos las huellas de corrosión que presentan. También son típicos en estos materiales las calcificaciones.

Estos sedimentos se interpretan como depósitos de una llanura lutítica, sedimentados en zonas distales de abanicos aluviales.

No se han encontrado restos fósiles con que poder datar con más precisión esta unidad, lo que se le atribuye una edad del Mioceno.

2.4.2. Unidad superior: serie arcósica. Arcosas y arcillas (34). (Mioceno)

Sobre la unidad descrita anteriormente se apoyan, mediante una discordancia erosiva de carácter regional, unos depósitos constituidos fundamentalmente por areniscas de grano medio a grueso a microconglomeráticas, con limos y arcillas intercalados. La coloración de estos materiales oscila entre distintos tonos de amarillo y blanco, lo cual hace que destaquen de los depósitos de la unidad inferior de color marrón rojizos los primeros y los de la raña de color rojo intenso a anaranjado.

Sin embargo, a pesar de esta característica diferenciadora, es muy difícil en campo, y en particular en esta Hoja de Don Benito, hacer observaciones en esta unidad, porque por lo general los depósitos procedentes de la alteración de los materiales de la raña enmascaran a los de la serie arcósica. Este caso es patente en los afloramientos de Los Gameros (relieves, prolongación de los de la sierra de la Ortega hacia el NO), donde a simple vista parece que los sedimentos de la raña se apoyan directamente sobre los de la unidad inferior. Una zanja abierta en las proximidades de la Casa de las Gamas deja al descubierto los depósitos de arenas y limos de esta unidad.

No se descarta, por tanto, que en otros puntos de la Hoja existan estos materiales y que no han sido cartografiados, dadas las dificultades de observación.

Esta unidad arcósica aflora en varios puntos de la esquina SE de la Hoja de Don Benito, donde presenta una potencia media de 15 a 20 m.

Por todo lo expuesto anteriormente, no se ha podido realizar un estudio detallado de este grupo litológico, pero en líneas generales parece predominar las facies areno-limosas en esta Hoja, mientras que en la de Mérida (777) predominan las facies arenoso-conglomeráticas.

No se han podido analizar muestras por su grado de alteración.

El ambiente de sedimentación en la citada Hoja, corresponde a depósitos de canales fluviales tipo *braided*, en una llanura arenosa, en la Hoja de Don Benito probablemente corresponden a sedimentos equivalentes laterales de los abanicos.

2.4.3. Conglomerados, areniscas y limos (35). Raña (Plioceno-Pleistoceno inferior)

Discordantes sobre las distintas unidades de la serie estratigráfica, afloran unos materiales constituidos por conglomerados (escasamente cementados), de cantos redondeados a subredondeados, heterométricos, fundamentalmente de cuarcita, cuyo tamaño de canto oscila entre 2 y 20 cm, arenas con matriz limosa rojiza y arcillas rojas.

Los afloramientos de mayor entidad están situados en los alrededores de la sierra de la Ortiga y al sudeste de Guareña, aunque la calidad de la exposición de los materiales no permiten el levantamiento de un perfil detallado.

La potencia observable es de unos 20 a 25 m máximos, perdiendo espesor conforme nos alejamos de la sierra de la Ortiga.

El ambiente de sedimentación corresponde a sistemas aluviales *braided* de gravas.

La ausencia de fauna en estos materiales impiden su datación, aunque por comparación con otros depósitos semejantes de áreas próximas y por su posición estratigráfica, les asignamos una edad del Plioceno-Pleistoceno inferior.

2.5. CUATERNARIO

2.5.1. Cantos en matriz arcillo-limosa (36). Rañizo (Pleistoceno inferior)

Esta formación se localiza preferentemente hacia la mitad septentrional de la Hoja, en ambos márgenes del río Guadiana.

Litológicamente, está compuesta por unos 4-6 m de gravas y cantos generalmente bien redondeados y de naturaleza cuarcítica, con tamaño variable entre 1 y 15 cm de diámetro, envueltos en una matriz arcillo-limosa de tonos ocre y rojizos. Los cantos presentan pátinas de alteración por removilización de óxidos de hierro, con tonos oscuros.

Estos depósitos no presentan una organización interna aparente; se interpretan como formaciones aluviales con morfología de tipo glacis provenientes de la removilización de las rañas.

Se les atribuye, por consideraciones regionales, una edad del Pleistoceno inferior.

2.5.2. Gravas y arenas (37). Terrazas (Pleistoceno)

Se han cartografiado como terrazas los extensos depósitos ligados al cauce del Guadiana, así como otros en los cauces del río Guadamez y del arroyo del Chaparral.

Se trata de gravas y cantos mayoritariamente cuarcíticos, bien redondeados, de centil superior a 15 cm y moda 6-7 cm. A techo de este nivel, con unos 3 m de espesor máximo visible, se dispone, por lo común, hasta 1 m de arenas de color pardo poco seleccionadas, que incluyen niveles decimétricos de gravas con bases canalizadas.

Se organizan en barras con los cantos imbricados, siendo también frecuentes las cicatrices de acreción lateral. El nivel arenoso superior corresponde a sedimentos de sand-flat dentro de un sistema fluvial de tipo *braided*.

Se les atribuye una edad del Pleistoceno.

2.5.3. Caliches (38). Costras carbonatadas (Pleistoceno-Holoceno)

Se han representado en la cartografía algunos niveles de caliche que se encuentran asociados tanto a los materiales arcillosos del Neógeno como a algunos afloramientos graníticos. Suelen encontrarse bastante antropizados, por lo que no presentan buenas exposiciones.

Estos depósitos carbonatados, que reciben el nombre local de "Caleros" (HERNÁNDEZ PACHECO, F., 1949), pueden dividirse en dos tipos: los formados casi totalmente por carbonatos y aquellos en que el carbonato aparece como cemento de materiales detríticos siliciclásticos.

Estos materiales carbonatados son o han sido dolomías que muestran una textura "en mosaico", formada por cristales finos. Posteriormente a su génesis, algunas dolomías han sufrido micritización, formándose pisolitos con fracturas circulares y bandas de micrita; además de sufrir este proceso, algunas dolomías han sido reemplazadas total o parcialmente por calcita. Este último carbonato aparece conservando la textura en mosaico de la dolomita o rellenando la porosidad microcavernosa que se origina al disolverse la dolomita, adoptando textura estalactítica y drúsica. La otra forma de encontrarse la calcita es como nódulos micríticos (pisolitos) y con textura alveolar (ESTEBAN, 1974). La relación de los materiales dolomíticos con el sustrato es claramente de reemplazamiento.

El segundo grupo de materiales carbonatados lo forman los cementos que aglutinan a materiales terrígenos. Este cemento es calcita que aparece como cristales drúsicos y poikilotópicos, estando también en algunos casos el cemento micritizado.

Dadas las observaciones anteriormente descritas es posible, identificar a los distintos ambientes diagenéticos que afectaron a los materiales terciarios.

La edad de estas costras carbonatadas es probablemente cuaternaria (Pleistoceno-Holoceno), sin descartarse la posibilidad para alguna de ellas de procesos genéticos policrónicos que pudieran haber comenzado en épocas anteriores (Plioceno o Neógeno).

2.5.4. Gravas en matriz arcillosa (39). Conos de deyección. (Holoceno)

Son pequeños depósitos con dicha morfología que se asocian a las salidas de pequeños barrancos, principalmente en la sierra de la Ortiga.

Formados por cantos y gravas cuarcíticas, de tamaños muy heterogéneos —hasta 25 cm de centil— y angulosos, envueltos en una matriz arcillosa de tonos rojizos y ocre. Su edad es Holoceno.

2.5.5. Arenas y gravas (40). Depósitos de arroyada. Arenas y limos (43). Depósitos aluvial-coluvial (Holoceno)

Se trata de delgados depósitos detríticos cuya diferenciación se ha establecido por criterios morfológicos.

Los primeros tapizan laderas de cierta pendiente, y corresponden a derrames recientes de material más o menos grueso: arenas que engloban gravas de 2-3 cm de diámetro, angulosas, provenientes de relieves alomados de materiales graníticos o paleozoicos. Los segundos, formados fundamentalmente por arenas y limos sin consolidar, se localizan en zonas levemente deprimidas del terreno. Ambos corresponden al Holoceno.

2.5.6. Cantos angulosos (41). Canchales. Gravas y cantos en matriz arcillosa (42). Coluviones

Corresponden a depósitos de ladeña de espesor y extensión variable ligados principalmente a los relieves en cuestas y *hog-backs* cuarcíticos.

Los canchales corresponden a acumulaciones de bloques y cantos muy angulosos de cuarcita, con tamaños variables de hasta 30 cm de diámetro y sin apenas matriz. Los coluviones están formados por cantos de la misma índole, envueltos en una matriz arcillosa de tonos pardo-rojizos que puede llegar a constituir el 50% del conjunto.

Su edad es del Holoceno.

2.5.7. Arenas (44). Manto eólico

Estos depósitos ocupan extensas zonas a lo largo del valle del Guadiana, especialmente en su confluencia con el río Burdalo.

Se trata de arenas de tonos pardos muy bien seleccionadas y de grano muy fino, en las que no son visibles estructuras internas, dada la intensa antropización para cultivos a la que han sido sometidas.

Se interpretan como provenientes de la reelaboración eólica de las arenas fluviales que coronan habitualmente las terrazas del Guadiana, proceso que permite la selección de los términos más finos de las mismas.

Corresponde su edad al Holoceno.

2.5.8. Gravas, arenas y limos (45). Canales abandonados del río Guadiana. Gravas y arenas (47). Aluviales y llanura de inundación del río Guadiana (Holoceno)

Estas unidades cartográficas engloban tanto a los sedimentos recientes de cauces activos de la zona como a los canales abandonados en forma de red anastomosada del Río Guadiana.

Estos últimos podrían considerarse como integrantes del lecho mayor del río, ya que son funcionales en la actualidad en épocas de crecida.

Litológicamente, los aluviales están formados por gravas cuarcíticas subredondeadas, de centil 30 cm y moda 6-7, cm con matriz arenosa de tonos pardo-anaranjados. Se intercalan en ocasiones niveles arenosos de grano medio-grueso, y espesores decimétricos.

En los canales abandonados, el depósito es similar, aumentando el contenido en limos de la parte más superficial por decantación del material arrastrado por las aguas en los momentos de caída del flujo. Se les asigna una edad del Holoceno.

2.5.9. Gravas, arenas y limos arcillosos (46). Fondos de valle

Corresponden a depósitos asociados a fondos de valle, escasamente incididos por la red fluvial. Se localizan preferentemente en la mitad septentrional de la Hoja.

Aunque no se han podido apreciar buenos cortes sobre el terreno, su litología corresponde a gravas, arenas y limos arcillosos.

La génesis de estos depósitos corresponde a sistemas fluviales con influencia de aportes de laderas y eólicos.

Su edad es del Holoceno.

3. TECTÓNICA

Dada la mala calidad de afloramientos y la gran diversidad de tipos litológicos, no se ha podido efectuar un estudio estructural detallado de la zona. A pesar de ello, dentro de la Hoja de Don Benito se puede observar, excepción hecha de las rocas ígneas hercínicas, cómo los materiales aflorantes están afectados por varias fases de deformación, que muestran características diferentes en función de la zona en que se encuentran.

La estructuración general de la Hoja sigue direcciones hercínicas NO-SE, retocadas por estructuras frágiles de dirección NE-SO. Dentro del ámbito de la Hoja de Don Benito, se distinguen distintos dominios con rasgos estructurales propios:

- 1) La cuenca del Guadiana, con todos sus rellenos cenozoicos, muy probablemente estructurada por accidentes tectónicos profundos.
- 2) Las intrusiones ígneas poshercínicas, que se encuentran en el centro de la Hoja, fundamentalmente y que en general no sufren deformación alguna.
- 3) Los materiales paleozoicos afectados por la orogenia hercínica, que al noroeste de la Hoja constituyen una serie de sinclinales y anticlinales, con vergencia al NE, y al sudeste una sucesión semejante, pero mucho más retocada por fallas inversas y/o cabalgamientos que involucran principalmente materiales del Devónico. Es de señalar la estructuración de la sierra de la Ortiga, flanqueada por fallas fuertemente buzantes que parecen extruir las series detríticas del Ordovícico.
- 4) En la zona SO, el Precámbrico replegado aparece milonitizado, de forma semejante a lo observado en la Hoja de Mérida (n.º 777).
- 5) Finalmente, dentro de este esquema hay que incluir los numerosos cerros islas, dispersos entre los materiales cenozoicos.

Del estudio de estas zonas se han podido distinguir tres fases principales de deformación, no descartando la posibilidad de que existan deformaciones finiprecámbricas o caledónicas, que, dada la falta de afloramientos, no ha sido posible detectar con claridad. A escala regional, esta fase anteordovícica se manifiesta mediante una discordancia en la base del Paleozoico.

3.1. PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN

Se caracteriza por pliegues kilométricos a métricos, de tipo isoclinal, vergentes al NE, con una esquistosidad de plano axial asociada, de tipo grosero "*rough cleavage*" en los materiales competentes y más penetrativa "*slaty cleavage*" en los esquistos y pizarras.

Las direcciones de los planos axiales medidas en algunos de estos pliegues varían entre N110°E y N130°E, con buzamientos subverticales y ejes con inmersiones de 8 a 10° al Noroeste.

3.2. SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN

La segunda fase de deformación aprieta las estructuras de primera fase, generando una esquistosidad de tipo "*strain slip cleavage*" o "*shear cleavage*", muy patente en el campo, y que se desarrolla con direcciones entre N140°E y N160°E, manteniendo valores medios de N155°E y buzamientos entre 55° y 70°, preferentemente al sur.

Durante esta etapa se producen boudinages en niveles metaareníticos y una foliación penetrativa en las tonalitas biotíticas cataclásticas, desarrollándose además zonas de cizalla con movimiento senextro de dirección N150°E.

En esta fase se desarrollarían los cabalgamientos y/o fallas inversas que afectan al Paleozoico y una fracturación y compartimentación de los materiales precámbricos.

En algunos puntos se han podido medir cizallas dexas según N160°E menos desarrolladas.

3.3. TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN

Corresponde a un período distensivo en el que se produciría la intrusión de los diques de pórfidos, de gran longitud, y la intrusión de los granitos que no están afectados por las esquistosidades de primera y de segunda fase.

También se ha observado en la esquina noroeste de la Hoja una variación en el sentido de hundimiento de los ejes de pliegues menores de segunda fase, pasando de 13°NO, en las cercanías del embalse de Cornalvo, a 25°SE, cerca de la carretera N-V.

3.4. FRACTURACIÓN

Durante los últimos estadios de la orogenia hercínica se produce un comportamiento rígido del sustrato que se materializa en distintos sistemas de fracturas. Éstas son difíciles de observar en campo debido a los recubrimientos, por lo que en muchos casos han de considerarse supuestas o deducidas.

De esta forma se pueden diferenciar dos grupos característicos: las fracturas longitudinales y las oblicuas, a las principales estructuras generadas durante las anteriores fases de deformación.

Entre las primeras destacan:

3.4.1. Fracturas N120°-130°E

Aparecen en distintos puntos de la superficie de la Hoja; corresponden a desgarres senistrorso, pudiendo en muchos casos ser el resultado de movimientos más complejos. Estas fracturas han tenido un rejuego posterior, llegando probablemente a afectar a los materiales del Pliocuaternalio.

3.4.2. Fracturas N140°-155°E

Se sitúan hacia el noroeste y sudeste de la Hoja y tienen un carácter senistrorsos, no descartándose su relación directa con las anteriores, como rejuegos de estructuras sinhercínicas en zonas de cizalla y que son rejugadas por movimientos recientes, afectando también a los materiales del Terciario.

Entre las oblicuas:

3.4.3. Fracturas N55°-75°E

Dentro de este grupo hay fracturas que corresponden a uno de los pares de desgarre senistrorso, dentro de una banda de cizalla definida por las grandes fallas longitudinales, y otras de tipo normal, que pueden ser el resultado del emplazamiento de los granitos postorogénicos.

3.4.4. Fracturas N35°-45°E

Estarían relacionadas con las grandes fracturas longitudinales, pudiendo representar líneas de máxima tensión.

En la esquina noroeste de la Hoja se aprecia un notable salto para una de estas fracturas, configurando la morfología de la zona. Algunas de estas fracturas han podido tener un importante rejuego recientemente.

3.4.5. Fracturas N0°-3°E y N105°-110°E

Se trata de fracturas con una componente horizontal dextral en la mayoría de los casos, aunque es posible que presenten una componente vertical importante que rejuegue en distintos periodos.

Las fracturas del apartado 4.5.3. y 4.5.4. pueden estar relacionadas también con fracturas profundas del zócalo, tan importantes que configuran el emplazamiento de los granitos, la estructuración de los materiales hercínicos, así como de formaciones más recientes, terciarias y plio-cuaternarias (TAMAIN, 1975). Una de estas fracturas sería el accidente que configura la disposición de la cuenca del Guadiana y que da lugar al gran "Sillón de la Serena" (TAMAIN, *op. cit.*).

3.5. NEOTECTÓNICA Y SISMOTECTÓNICA

3.5.1. Accidentes neotectónicos

En este apartado se analizan diversos accidentes no estrictamente neotectónicos, sino solamente con posible actividad en la época neotectónica, dado que no existen dataciones o criterios geomorfológicos y estratigráficos dentro de la Hoja que permitan comprobar fehacientemente una actividad neotectónica.

Gran parte de la superficie de la Hoja aparece ocupada por depósitos holocenos y tan sólo la mitad meridional presenta algunos rasgos geomorfológicos que pueden servir como marco de referencia en la valoración a la actividad neotectónica, si bien dichos rasgos aparecen con una extensión muy limitada, correspondiendo por un lado a la superficie de erosión del Paleógeno, la cual presenta glaciares culminantes, cuya edad del Mioceno inferior queda justificada en el estudio geomorfológico de la Hoja de Castuera, y por otro a los glaciares de encajamiento equivalentes a las rañas pliocuaternarias.

La superficie de erosión y los glaciares asociados aparecen con una extensión tan restringida que no ha permitido la realización de isohipsas no obstante, integrando los datos de esta Hoja con los de otras colindantes (Castuera y Villanueva de la Serena), puede señalarse que la superficie mencionada, atribuida por otros autores al Paleógeno (HERNÁNDEZ PACHECO, 1948 y RODRÍGUEZ VIDAL *et al.* 1988), desciende paulatinamente hacia el norte, hasta quedar cubierta por los sedimentos de la cuenca del Guadiana, reapareciendo nuevamente en el ángulo noroccidental de esta Hoja merced a un importante accidente con dirección NNE-SSO, que se prolonga hacia el sur en la Hoja de Mérida y hacia el norte en la de Miajadas, donde el mismo accidente u otros paralelos y próximos a él aparecen afectando a sedimentos atribuidos al Mioceno.

Esta fractura corresponde así a un borde tectónico de la cuenca del Guadiana y ha debido actuar a lo largo del Mioceno, desconociéndose la edad de sus últimos movimientos. Por ello podrá catalogarse como un accidente con posible actividad en el periodo neotectónico que se considera (12 m.a).

En relación con los glaciares de encajamiento, asimilables a depósitos tipo raña, considerados unánimemente por diversos autores como del Pliocuaternalio, hay que señalar que dentro de la Hoja aparecen muy desmantelados, quedando diversos afloramientos dispersos, que, no obstante, han permitido trazar líneas isohipsas con equidistancia de 20 m. En conjunto, dichas líneas marcan también para la misma un descenso paulatino hacia el norte. Las mismas líneas muestran un ligero desnivel (unos 20 m) entre depósitos equivalentes situados a ambos lados del río Guadamez, donde por otra parte se ha identificado una anomalía geomorfológica lineal, que, tal como se verá más adelante, podría corresponder a un accidente con dirección NO-SE que habría provocado un ligero hundimiento del bloque sudoccidental.

No obstante, conviene señalar que el desnivel aludido puede deberse tanto a movimientos posteriores a la sedimentación de la raña como a otros anteriores y más antiguos que habrían desnivelado la superficie paleógena en torno a la cual y con retrabajamiento más o menos acentuado se produjo el depósito de las rañas mencionadas. Por ello dicha anomalía no será contemplada como un accidente.

Resumiendo, la Hoja de Don Benito se caracteriza por la escasez de rasgos geomorfológicos que permitan evaluar la actividad neotectónica, si bien la integración de observaciones con carácter regional permiten definir un accidente con dirección NNE-SSO, situado en el ángulo noroccidental que ha funcionado a lo largo del Mioceno, siendo posiblemente activo durante el periodo neotectónico que se considera. Junto con ello, existen diversas anomalías geomorfológicas lineales cuyo significado se analiza a continuación.

3.5.2. Anomalías geomorfológicas

Se han definido diversas anomalías geomorfológicas lineales correspondientes a cauces fluviales rectilíneos y codos fluviales, que por otra parte presentan direcciones propias de las fracturas alpinas que afectan a los materiales terciarios. Tales direcciones dominantes son ONO-ESE, NNE-SSO y N-S. De todas ellas, la más destacable es la situada sobre el cauce del río Ortiga y que además coincide con una anomalía gravimétrica lineal. Más al sur y paralela a dicha anomalía se sitúa otra, ya mencionada y analizada en el apartado anterior.

En el ángulo NO de la Hoja y sobre el río Burdalo se ha definido otra anomalía, dado que dicho río presenta un cauce rectilíneo y paralelo al accidente de borde de cuenca, también descrito más arriba.

En resumen, el conjunto de las anomalías geomorfológicas lineales de la Hoja de Don Benito presentan direcciones idénticas a las de las fallas alpinas que configuraron la cuenca del Guadiana y que afectan también a su relleno. Por ello, y con toda probabilidad, deben de corresponder a fracturas análogas a las anteriores y por tanto con posible actividad neotectónica.

3.5.3. Anomalías gravimétricas

Los mapas gravimétricos existentes permiten situar una anomalía gravimétrica lineal (o línea de contraste gravimétrico) coincidiendo con el cauce rectilíneo del río Ortega. En el lado nororiental de la misma se localiza otra anomalía de carácter puntual y negativa. Ambas deben estar relacionadas con la existencia en dicho lugar de rocas graníticas, parcialmente recubiertas por los materiales terciarios.

3.5.4. Sismicidad

Dentro de esta Hoja no se ha registrado ningún terremoto para el período de que se dispone de datos (MEZCUA Y MARTÍNEZ SOLARES, J. M. 1983). La intensidad máxima sentida alcanza un valor de grado VI (escala s.k.), reflejo de la sismicidad conjugada de las zonas sísmicas de Sevilla, al sur y Lisboa al oeste.

3.5.5. Sismotectónica

Esta Hoja se sitúa en la zona centroibérica meridional (zona 1), que se caracteriza por una muy baja actividad sísmica epicentral.

La ausencia de sismicidad epicentral no permite realizar ninguna correlación sismicidad-estructura generadora.

Como conclusión, puede decirse que esta Hoja se sitúa en una zona sísmicamente estable.

4. PETROLOGÍA

4.1. ROCAS ÍGNEAS

Para su descripción se han considerado los siguientes grupos:

- 1.º Rocas ígneas preordovícicas
- 2.º Rocas ígneas de edad indeterminada
- 3.º Rocas ígneas de edad hercínica

4.1.1. Rocas ígneas preordovícicas

4.1.1.1. Tonalita biotítica cataclástica (5)

Sus afloramientos se sitúan hacia el vértice sudoeste de la Hoja, a pocos kilómetros de Guareña, así como en la zona oeste de la misma, en las inmediaciones de San Pedro de Mérida, intercalados entre los materiales precámbricos.

Son rocas de color verdoso y grano medio a grueso, con textura granoblástica a decusada. A veces presentan una foliación, con elongación de cristales, predominantemente de N150°E/sub-

vertical, que se acentúa hacia los márgenes y zonas de aspecto cataclástico que hacen variar su textura de granoblástica a lepidoblástica. Hay zonas cuya deformación es muy intensa, llegando la roca a milonitizarse, pero sin que se desarrolle una foliación milonítica penetrativa.

Al microscopio, aparecen compuestas por cuarzo, plagioclasa, biotita, apatito, opacos y titanita. La alteración observada consiste en cloritización de biotita, saussuritización de plagioclasa y oxidación de opacos. También al microscopio, se ha observado una deformación cataclástica con microplegado de biotitas, fracturación de plagioclasas y extinción ondulante en el cuarzo. No son raras las facies pegmatoides y los filoncillos de cuarzo de poca entidad, así como enclaves ricos en anfíboles (ortoanfíbolitas).

4.1.2. Rocas ígneas de edad indeterminada

En este grupo se ha incluido un afloramiento de pequeñas dimensiones, al sudoeste de Guareña, en el que no se puede precisar su edad.

4.1.2.1. *Granodiorita cataclástica con biotita* (6)

Se encuentra situada en las cercanías del arroyo de Cristina, dentro de la dehesa de Ayala de Abajo, formando un pequeño stock de menos de un kilómetro cuadrado, intruido entre los materiales precámbricos.

Se trata de una roca ígnea granuda de composición granodiorítica, afectada por una fuerte deformación tectonometamórfica de tipo cataclástico.

Su color varía entre tonos claros, amarillo y el blanco-rosado, con algunas zonas más rojizas por fenómenos de alteración. En general presenta textura homogénea de grano medio a fino (entre 1 y 2 mm). Es frecuente la presencia de cristales elongados según una dirección de N150°-160°.

Su mineralogía principal es cuarzo-feldespática, y se reconocen esporádicos cristales de biotita, y una mayor abundancia local de moscovita en relación a zonas de gran deformación.

Microscópicamente, se puede reconocer plagioclasa, de composición muy albitica (puede no ser la original), feldespato alcalino y cuarzo como minerales principales, apatito y circón como accesorios. La alteración produce clorita, epidota, titanita y opacos procedentes de máficos, biotita y/o anfíbol, así como sericitización de plagioclasas y caolinización del feldespato alcalino.

La degradación de los minerales parece ser simultánea con la deformación, que afecta principalmente a los feldespatos, a menudo fracturados y con sericita, cuarzo y a veces opacos y cloritas, rellenando las fracturas.

4.1.3. Rocas ígneas hercínicas

En este apartado se describen las rocas plutónicas del Macizo de La Haba y del stock de Valdeto-rres, y de los pequeños cuerpos granodioríticos que afloran al norte de Medellín y al norte del río Guadamez, en el cortijo de Peña Lobada.

4.1.3.1. Stock de Valdetorres

Se localiza hacia el centro-sur de la Hoja y en él se han diferenciado tres tipos petrográficos que se describen a continuación.

— Leucogranito porfídico de grano grueso, ligeramente cordierítico (7)

Ocupa la zona central de la Hoja, desde unos 3 kilómetros al este del río Guadamez y hasta casi el arroyo del Chaparral, área en la que aparecen afloramientos graníticos de pequeñas dimensiones, aislados entre sí. Es difícil de muestrear, pues la mayor parte de su superficie se halla roturada y convertida en regadío, siendo sólo posible el estudio en puntos muy concretos y en casi todo el recorrido del canal del Zujar; localmente aparece con aspecto cataclástico.

Texturalmente la roca es holocristalina, granuda, porfídica, de grano medio-grueso (3-5 mm) y megacristales entre 6-10 cm. También se pueden encontrar texturas gráficas de cuarzo en feldespato potásico en forma de picos (*interlocking*). En algunas zonas se producen concentraciones de biotita, la cual puede llegar a tener 1,5 mm, así como perfeldespatizaciones que al alterarse producen masas de caolín. También se dan áreas con orientaciones de flujo de megacristales.

Su color es blanco-gris, variando a tonos rosados o amarillos según zonas y grado de alteración.

Mineralógicamente, se compone de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa (que puede llegar a An_{25} en núcleos), microclina, biotita, moscovita (no siempre). Como minerales accesorios aparecen apatito y circón, también pueden verse alguna turmalina y cordierita, generalmente pinnitizada.

Los fenómenos de alteración más frecuentes son la saussuritización de las plagioclasas y cloritización de biotitas. También se da una moscovitización tardía posmagmática.

Son relativamente abundantes los diques de cuarzo y las pegmoaplititas, siendo habitual encontrar diques pegmatíticos de cuarzo, feldespato y turmalina.

Los enclaves, que adoptan diversas formas y composición, suelen ser de pequeño tamaño y no superan los 40 cm.

Presenta pocas diaclasas y espaciadas, pero cuando aparecen suelen tener dirección NE y NO, con buzamientos subverticales.

El aumento patente de tamaño de los cristales de cordierita, así como su mayor abundancia, se ha utilizado como criterio para cartografiar la facies (8).

Esta facies se sitúa en el centro de la Hoja, siendo su contacto difuso y subjetivo. En ella los cristales de cordierita, frecuentemente pinnitizada, pueden llegar a tener tamaños de hasta 2 cm. También aparece algún nido de turmalinas negro-pardas de hasta 5 mm de diámetro y una moscovitización general tardía o posmagmática. Frecuentemente la biotita está cloritizada y los feldespatos alcalinos caolinizados.

— Leucogranito de grano fino (10)

Se trata de una facies procedente de un magma residual, localizándose sus afloramientos en un área al oeste de Valdeterres, bastante recubierta.

Se encuentra atravesado por diques pegmoaplíticos y de cuarzo y no son raros los fenómenos de silicificación, encontrándose, en general, fuertemente alterado y formando arenales.

Su color es blanco-grisáceo y mineralógicamente está formado principalmente por cristales de grano fino de cuarzo que pueden llegar hasta 5 mm y feldespato de hasta 20 mm que a veces le confiere un cierto carácter porfídico. La biotita es más abundante que la moscovita y está frecuentemente cloritizada. La moscovita suele estar relacionada con procesos de fracturación. Los núcleos de las plagioclasas a menudo están sericitizados y el feldespato alcalino presenta caolinización. Éste, además, es posterior al cuarzo y a la plagioclasa, mostrando una textura poiquilitica y una disposición intersticial.

En las cercanías de Valdeterres, esta facies tiene abundantes diques aplíticos de variadas dimensiones.

— Consideraciones petrológico-geoquímicas

La Tabla I expresa el resultado de los análisis químicos para elementos mayores y menores más representativos.

Ya la petrografía apunta hacia una mayor diversidad petrológica que la descrita hasta ahora. Por el estudio realizado en el informe complementario de geoquímica, se puede afirmar que prevalece la mayor heterogeneidad, incrementándose hacia el oeste, sobre el carácter puramente leucogranítico de las facies de este stock.

Algunos diagramas, como el de Debon-Lefort, marcan claramente la adscripción de muestras, clasificadas como leucogranitos, a otros campos como el granito de dos micas. Ello es debido a los contenidos en elementos mayores SiO_2 , Al_2O_3 , variaciones en MgO , CaO , TiO_2 y peculiar comportamiento de los álcalis coherente con los fenómenos de alteración descritos en este stock.

A pesar de las muchas heterogeneidades presentes, las muestras correspondientes a leucogranitos s.e. presentan unos contenidos muy elevados en SiO_2 tratándose de rocas muy evolucionadas. El espectro ocupado por la proyección de estas muestras corresponde a un quimismo calcoalcalino con tendencia aluminica de los términos más evolucionados, donde destacan las ortoanfibolitas, que como era de esperar se separan totalmente de la secuencia granítica.

4.1.3.2. Macizo de La Haba

Se localiza hacia el borde oriental de la Hoja y constituye la prolongación NE del macizo de La Haba, de la vecina Hoja de Villanueva de la Serena. Se han cartografiado los siguientes tipos magmáticos:

Tabla 1. Resultados analíticos del Macizo de Valdeterres

	1								2			3		4	5	6	
Muestras	9262	9263	9259	9257	9272	9266	9264	9265	9270	9271	9217	9273	9274	9219	9256	9260	9261
Coord. X	240140	240116	242438	243375	755689	756807	759490	759,019	754331	754242	755004	746637	747546	758923	244798	240085	240047
Coord. Y	4307849	4306196	4310418	4308790	4308639	4309957	4307909	4311284	4307818	4311066	4308950	4303867	4304878	4309347	4307640	4309832	4309906
%																	
SiO ₂	75,81	73,20	72,47	72,55	69,44	71,22	71,73	73,55	67,80	72,40	72,80	58,30	49,95	73,28	64,76	73,73	72,60
Al ₂ O ₃	12,05	13,46	13,83	13,77	14,87	14,83	14,67	15,81	14,77	12,90	13,67	15,96	16,74	14,67	14,99	13,82	14,71
FeO (t)	1,07	1,14	1,19	2,38	1,83	1,87	1,45	1,17	2,67	1,28	1,45	6,56	8,05	0,96	3,62	1,19	1,25
MgO	0,28	0,50	0,42	0,90	0,75	0,63	0,45	0,37	1,70	0,45	0,62	3,94	6,68	0,28	1,94	0,06	0,29
CaO	0,87	2,49	1,40	1,40	1,72	1,41	1,36	0,86	2,64	1,22	2,33	5,54	9,82	0,89	2,46	0,42	0,47
Na ₂ O	2,72	2,60	3,02	2,65	2,96	2,85	3,35	0,90	2,67	3,17	2,83	2,84	2,13	3,22	2,84	3,40	3,34
K ₂ O	4,56	3,87	4,61	3,83	4,09	4,36	4,09	3,55	4,41	4,47	4,24	3,02	0,86	4,69	3,98	3,99	4,39
MnO	0,02	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,12	0,12	0,02	0,06	0,00	0,01
TiO ₂	0,12	0,13	0,15	0,30	0,26	0,25	0,19	0,10	0,39	0,15	0,19	0,66	0,64	0,08	0,54	0,01	0,05
P ₂ O ₅	0,06	0,06	0,07	0,15	0,12	0,16	0,14	0,11	0,14	0,07	0,08	0,17	0,11	0,17	0,18	0,35	0,19
H ₂ O	0,19	1,06	0,16	0,01	0,41	0,92	0,25	2,49	0,91	0,43	0,01	0,64	1,01	0,01	1,16	0,43	0,65
TOTAL	97,75	98,52	97,34	97,98	96,48	98,54	97,71	98,93	89,14	96,57	98,25	97,75	96,11	98,27	96,53	97,40	97,95
ppm																	
Li	43,00	30,00	90,00	111,00	96,00	146,00	133,00	98,00	60,00	71,00	53,00	16,00	18,00	86,00	69,00	17,00	72,00
Be	5,00	3,00	5,00	5,00	4,00	6,00	5,004	3,00	3,00	5,00	5,00	2,00	2,00	9,00	4,00	0,50	4,00
Rb	260,00	160,00	230,00	240,00	230,00	260,00	240,00	190,00	170,00	270,00	180,00	61,00	17,00	280,00	160,00	320,00	330,00
Sr	74,00	219,00	170,00	193,00	211,00	158,00	183,00	61,00	248,00	82,00	189,00	299,00	306,00	104,00	252,00	38,00	85,00
Y	11,00	11,00	9,00	15,00	16,00	17,00	11,00	12,00	18,00	17,00	14,00	29,00	19,00	6,00	22,00	2,50	7,00
Zr	86,00	94,00	80,00	160,00	137,00	150,00	105,00	124,00	152,00	96,00	98,00	128,00	87,00	50,00	230,00	30,00	80,00
Ba	141,00	609,00	582,00	505,00	583,00	430,00	484,00	301,00	597,00	173,00	573,00	509,00	207,00	325,00	691,00	50,00	326,00
As	11,00	16,00	5,00	49,00	13,00	10,00	5,00	77,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	22,00	25,00	12,00	62,00
Nb	10,00	11,00	10,00	15,00	14,00	15,00	13,00	8,00	17,00	12,00	14,00	22,00	22,00	9,00	18,00	14,00	8,00
Ta	2,50	7,00	6,00	5,00	5,00	2,50	2,50	6,00	2,50	5,00	7,00	2,50	2,50	6,00	2,50	5,00	2,50
Ce	68,00	59,00	35,00	63,00	82,00	68,00	37,00	48,00	72,00	54,00	58,00	38,00	17,00	5,00	62,00	5,00	41,00
La	20,00	36,00	14,00	40,00	38,00	35,00	15,00	20,00	43,00	20,00	18,00	27,00	5,00	5,00	40,00	5,00	14,00

(1) Facies 7; (2) facies 10; (4) facies 8; Otros cuerpos intrusivos: (3) ortoanfibolitas-5-; (5); pórfido granodiorítico 12-; (6) diques aplíticos

Tabla 2. Análisis químico de rocas ígneas del Macizo de la Haba

	1: Granito de dos micas con megacrístales												2				3	4
Muestra	9252 ^(*)	9253 ⁽⁺⁾	9254 ⁽⁺⁾	9255 ⁽⁺⁾	9539 ^(x)	9595 ^(x)	9597 ^(x)	9544 ^(x)	9628 ^(x)	9533 ^(*)	9519 ^(*)	9524 ^(*)	9535 ^(x)	9537 ^(x)	9542 ^(x)	9593 ^(x)	9642 ^(x)	9224 ^(*)
Coord.X	251758	251860	250467	248070	258525	259166	259704	262522	255953	264495	272955	273517	261747	259364	260990	259969	268022	251150
Coord.Y	4310183	4311681	4312949	4312294	4309481	4304567	4303980	4303259	4305281	4299307	4301445	4299300	4304309	4307721	4305892	4305340	4303990	4307382
%																		
SiO ₂	72,64	74,81	72,26	64,50	72,90	73,00	72,48	71,20	74,26	73,06	74,20	74,60	72,45	72,00	73,95	72,45	73,20	74,17
Al ₂ O ₃	14,37	13,85	14,49	14,89	14,52	14,13	14,91	14,92	13,68	13,69	13,84	13,97	14,32	14,32	14,16	13,98	14,07	13,68
FeO (t)	1,78	1,56	1,69	3,54	1,89	1,76	1,53	2,09	1,65	1,73	1,56	1,50	1,79	1,66	1,41	1,30	1,89	0,76
MgO	0,33	0,30	0,28	1,89	0,47	0,51	0,40	0,64	0,52	0,46	0,33	0,31	0,53	0,47	0,38	0,34	0,59	0,12
CaO	0,76	0,98	1,05	2,52	0,87	1,10	0,95	1,21	0,88	0,87	1,00	0,71	1,24	0,94	0,66	0,90	1,17	0,67
Na ₂ O	2,91	2,93	3,01	2,63	2,74	2,74	2,92	3,11	2,98	2,80	2,91	2,67	2,79	2,55	2,55	2,96	2,69	3,05
K ₂ O	4,34	4,43	4,11	3,66	4,21	3,76	4,45	4,39	3,75	4,05	3,93	4,19	3,82	4,35	4,31	4,07	3,87	4,62
MnO	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02
TiO ₂	0,22	0,19	0,19	0,50	0,18	0,28	0,20	0,24	0,18	0,21	0,20	0,18	0,30	0,27	0,20	0,18	0,33	0,05
P ₂ O ₅	0,25	0,22	0,21	0,15	0,22	0,20	0,21	0,23	0,21	0,22	0,21	0,22	0,21	0,23	0,22	0,22	0,23	0,16
H ₂ O	0,10	0,01	0,25	1,97	0,45	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,56	0,44	0,01	0,01	0,48	0,01	0,01
TOTAL	97,74	99,31	97,57	96,29	98,48	97,53	98,09	98,08	98,15	97,14	98,23	98,95	97,92	96,83	97,88	96,91	98,09	97,31
ppm																		
Li	131,00	113,00	105,00	74,00	112,00	104,00	117,00	118,00	124,00	140,00	161,00	115,00	85,00	86,00	63,00	93,00	94,00	26,00
Be	4,00	4,00	4,00	4,00	6,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	14,00
Rb	340,00	320,00	330,00	190,00	340,00	290,00	340,00	340,00	330,00	330,00	340,00	320,00	260,00	340,00	340,00	340,00	270,00	290,00
Sr	78,00	80,00	82,00	268,00	95,00	126,00	126,00	162,00	89,00	115,00	125,00	79,00	165,00	116,00	90,00	90,00	150,00	35,00
Y	12,00	11,00	11,00	20,00	14,00	11,00	10,00	13,00	12,00	12,00	11,00	12,00	12,00	11,00	11,00	9,00	12,00	5,00
Zr	145,00	143,00	180,00	220,00	177,00	166,00	132,00	198,00	166,00	142,00	123,00	148,00	197,00	185,00	150,00	117,00	200,00	50,00
Ba	223,00	209,00	243,00	679,00	320,00	458,00	405,00	497,00	251,00	356,00	289,00	268,00	540,00	481,00	465,00	398,00	554,00	50,00
As	17,00	11,00	19,00	40,00	23,00	10,00	11,00	11,00	27,00	28,00	19,00	5,00	20,00	5,00	11,00	5,00	11,00	25,00
Nb	14,00	13,00	13,00	19,00	16,00	19,00	19,00	20,00	17,00	18,00	19,00	19,00	16,00	16,00	13,00	18,00	19,00	6,00
Ta	2,50	6,00	2,50	2,50	6,00	7,00	2,50	2,50	2,50	7,00	5,00	5,00	6,00	2,50	9,00	2,50	6,00	6,00
Ce	56,00	47,00	29,00	110,00	50,00	73,00	50,00	57,00	57,00	60,00	40,00	38,00	78,00	67,00	46,00	43,00	47,00	5,00
La	22,00	25,00	14,00	62,00	22,00	40,00	26,00	35,00	27,00	27,00	22,00	20,00	25,00	43,00	34,00	20,00	36,00	5,00

1.Granito de dos micas con megacrístales; 2.Leucogranito de dos micas; 3.Granito biotítico con moscovita; 4.Leucogranito moscovítico-11

(*) Muestras de la Hoja 805 (Castuera). (+) Hoja 778 (Don Benito) (x) Hoja 779 (Villanueva de la Serena)

— Granito biotítico, porfídico con moscovita (9)

En este apartado se describen los afloramientos graníticos que aparecen al nordeste de la línea que une la sierra de la Ortiga con la sierra de Yelves.

Se trata de un granito de similares características al descrito en el apartado anterior, diferenciándose de aquéllos en la mayor proporción de megacristales y el tamaño de éstos, que puede llegar hasta los 30 cm. Son abundantes las estructuras de flujo magmático, así como los enclaves.

Puede encontrarse cordierita, aunque es muy escasa; su mineralogía fundamental es el cuarzo y el feldespato alcalino, que le confieren su carácter porfídico, además de albita, biotita, opacos y muy esporádicamente topacio.

Las alteraciones son del mismo tipo que en las especies descritas en el apartado anterior: saussuritización y sericitización de plagioclasas, caolinización de feldespatos alcalinos y cloritización local de biotitas.

— Leucogranito con andalucita y cordierita (11)

Aflora al NO de la sierra de la Ortiga, en una fina lámina de no más de medio kilómetro de potencia aparente y que corresponde a la facies de borde del Macizo de La Haba.

Se trata de un granito homogéneo de grano medio, de color blanco, que en algunas zonas es más rojizo. En ocasiones se observan bandas de concentración de feldespatos con tamaños de hasta 3-4 cm, orientadas según N150°E.

Presenta un fuerte diaclasado ortogonal, según N40°E/60°S y N120°E/90°, que le confiere una estructura en tablero. Otras direcciones de diaclasas son N140°E/90°, N65°E/80°S, N50°E/90°, N100°E/90°.

Al microscopio, aparecen como minerales principales cuarzo, feldespato alcalino y plagioclasa, y como accesorios biotita, micablanca y andalucita. La mica blanca es tardía, posterior a los feldespatos y a la andalucita.

Los procesos de alteración han reducido la cordierita a pseudomorfos pinníticos, y por otra parte, se ha producido una sericitización de la plagioclasa y de la andalucita y una caolinización del feldespato alcalino.

Los pseudomorfos de cordierita y la andalucita hace pensar que se trata de un diferenciado de un magma fuertemente aluminico.

— Consideraciones petrológico-geoquímicas

De las muestras tomadas en este macizo, se marcan con un asterisco en la Tabla 2 las correspondientes a esta Hoja; igualmente, la Tabla 2 refleja los contenidos en elementos mayores y menores más representativos obtenidos de los análisis químicos realizados sobre estas muestras.

De las cinco muestras pertenecientes a esta Hoja, se considera anómala la 9255 tomada en

una zona con fuerte recubrimiento. El quimismo global del Macizo de La Haba es bastante homogéneo; se trata de granitos de dos micas con predominio de moscovita, de carácter calcoalcalino y tendencia aluminica y algunas muestras de leucogranitos representantes de la facies de borde.

Las variaciones en contenidos de elementos mayores son muy escasas, con $\text{SiO}_2 > 70\%$ y Al_2O_3 en torno al 14%. En conjunto, la homogeneidad es la característica global de estas, donde los contenidos de álcalis son moderados y relaciones bajas de $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$.

Existen algunas evidencias de muestras afectadas por fenómenos de albitización.

La tendencia general queda definida por una asociación aluminica-caféica (calcoalcalina), con cierta tendencia silicea en los términos finales, tratándose de rocas con un alto índice de diferenciación.

4.1.3.3. *Granodiorita* (12)

Esta facies se encuentra en afloramientos discretos al este del río Guadamez, en la finca conocida como Peñalobada, cerca de la antigua cañada y prácticamente roturada en su totalidad. También aparece en Medellín, en la ribera norte del río Guadiana, en el cetro de la sierra de Enfrente.

Se trata de una roca ígnea de color verde-blancuzco, con textura granular de grano medio. Se compone de cuarzo, plagioclasa, feldespato alcalino y biotita, con apatito y circón como minerales accesorios.

En zonas con textura de grano fino, con cierta tendencia porfídica, el feldespato alcalino presenta carácter intersticial. En algunos puntos, una alteración especialmente rica en carbonatos, sugiere la presencia de otros minerales máficos que habrían reaccionado para dar biotita. Ésta está intensamente cloritizada (con titanita + carbonatos + opacos). El feldespato alcalino está caolinizado y la saussuritización de plagioclasa es muy intensa.

4.2. METAMORFISMO

Los materiales de esta Hoja aparecen afectados por dos tipos de metamorfismo:

- Un metamorfismo regional de grado bajo, que afecta principalmente a los metasedimentos y del que al menos se reconocen tres fases.
- Un metamorfismo de contacto muy acusado, de grado medio a bajo, en relación al leucogranito porfídico ligeramente cordierítico de Valdetorres.

4.2.1. Metamorfismo regional

Cronológicamente, el metamorfismo regional más antiguo se ha podido reconocer en un fragmento de roca metamórfica dentro de una arenisca de edad devónica con la siguiente composición mineralógica:

- Biotita (clorita) + grafito (opacos) + granate (hematitizados) + cuarzo.

Este hecho plantea la existencia de al menos una fase metamórfica anterior a la deposición de dicha arenisca.

El metamorfismo regional más fácilmente reconocible en toda la zona aparece en relación a una esquistosidad penetrativa. Ésta se observa al microscopio englobada frecuentemente en blastos producto del metamorfismo de contacto.

En función de la litología y dado su bajo grado en general, produce diferentes texturas; así, en las metaareniscas y metaarcosas se observan texturas granoblásticas con recristalización del cuarzo, que varían hasta texturas granolepidoblásticas en función del contenido en micas.

Las asociaciones minerales más frecuentes son:

— Albita + clorita + epidotas + cuarzo, y feldespato alcalino + clorita + plagioclasa + epidota + cuarzo, que indican un bajo grado metamórfico.

Las anfíbolitas presentan textura granonematoblásticas a nematoblásticas, con asociaciones minerales consistentes en anfíbol incoloro + epidota, que indican un bajo grado metamórfico.

También, con menor frecuencia, se han observado asociaciones minerales integradas por:

— Anfíbol verde + epidota + albita + cuarzo + plagioclasa.

El contenido en An de la plagioclasa no se ha podido determinar, al estar intensamente saussurizada, aunque se supone alto, dada la abundancia de epidota en la mezcla de productos de alteración, que junto al pleocroísmo del anfíbol sugieren un grado metamórfico medio, condiciones que posiblemente se han alcanzado localmente.

4.2.2. Metamorfismo de contacto

Los cuerpos de granitos y leucogranitos generan a su alrededor unas aureolas de contacto claramente reconocibles por la blastesis de cristales bien desarrollados, principalmente de cordierita y andalucita.

Así, en las áreas de litología arenosa la recristalización produce una textura blastopsamítica-granoblástica con recristalización poligonal de cuarzo con puntos triples a 120°.

Las áreas más lutíticas presentan texturas blastoporfídicas con recristalización decusada de biotita sobre fenocristales de máficos y recristalización granoblástica de la matriz, así como grafitización de la materia orgánica con formación de quiastolitas.

Se pueden encontrar las siguientes asociaciones minerales:

— Mica blanca + andalucita + grafito + biotita

— Feldespato alcalino + biotita + clorita

— Mica blanca + clorita + cordierita

— Mica blanca + biotita + andalucita + cordierita + clorita + grafito

Dichas asociaciones caracterizan un grado metamórfico medio a bajo en la zona metamórfica de

la biotita-andalucita-cordierita, en la que la clorita es el producto del retrometamorfismo tardío de la biotita, y la mica blanca, de la andalucita y cordierita.

5. GEOMORFOLOGÍA

5.1. DESCRIPCIÓN FISIOGRAFICA

La Hoja de Don Benito se sitúa hacia la parte central de la cuenca terciaria del Guadiana occidental. Forma parte de la comarca fisiográfica de la Tierra de Barros, así como de las Vegas Altas y del Guadiana.

La región posee un régimen climático mediterráneo, mesotermal, caracterizado por veranos secos y calurosos e inviernos suaves y húmedos. Las temperaturas medias anuales son de 17 °C y las precipitaciones medias se sitúan alrededor de los 500 mm.

El principal relieve orográfico lo constituye la sierra de la Ortiga, en la esquina SE de la Hoja, con una cota de 660 m. El resto del territorio se caracteriza por su extrema planitud, con altitudes alrededor de los 240-280 m, conformando unas extensas llanuras sobre las que destacan los montes islas originados por cuestras y “hog-backs” cuarcíticos, entre los que hay que reseñar la sierra de Yelves (393 m) y el alto de Guijarroblanco (365 m) en la esquina NO de la Hoja.

La red fluvial viene representada por el río Guadiana, que ocupa una extensa llanura aluvial y sus afluentes, entre los que hay que destacar los ríos Ortiga y Guadamez por la margen izquierda y Búrdalo por la margen derecha.

Por último, hay que mencionar el cambio paisajístico ocurrido en la zona con el desarrollo de amplias áreas de regadíos ligadas al Plan Badajoz, lo cual ha provocado la modificación y control antrópico de la red de drenaje y por tanto de los diversos procesos geomorfológicos asociados a la misma.

5.2. ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO

El primer factor a considerar en el modelado de una región es la composición litológica del sustrato y su estructura geológica, armazón que condiciona la distribución de los conjuntos orográficos principales. Su interacción con los procesos de vaciado erosivo, ligados básicamente al desarrollo evolutivo de la red fluvial y a su progresivo encajamiento, organiza la evolución morfogenética de la región en los tiempos recientes.

5.2.1. Estudio morfoestructural

La Hoja de Don Benito presenta una amplia variación litológica, lo cual caracteriza la existencia de un modelado erosivo diferencial entre las rocas resistentes —cuarcitas y areniscas ordovícicas principalmente— y las más débiles —arcillas, pizarras, arenas y granitos.

Las primeras dan lugar al desarrollo de los principales relieves de la zona —sierras de Yelves y Ortiga, alto de Guijarroblanco— en forma de cuestras y hog-backs que definen líneas de crestas y

- escarpes estructurales. Localmente pueden presentar morfologías de tipo *chevron* en sus dorsos.

La degradación erosiva de algunas de ellas origina cerros cónicos de vertientes coluvionadas, el más característico de los cuales es el de Medellín.

En las áreas de relieves graníticos —zonas central y oriental de la Hoja— también existe un fuerte control litológico y estructural. La fracturación, el diaclasamiento, la intrusión de diques y los cambios composicionales de los materiales condicionan el desarrollo de la red de drenaje y el modelado, permitiendo la formación de extensas capas de regolito cuya denudación posibilita el desarrollo de una serie de relieves residuales.

Por último, los materiales detríticos terciarios presentan una estructura tabular, poco definida, en la que es el factor litológico el condicionante de los procesos de incisión lineal, arroyada en manto, etc., que elaboran relieves alomados y regularizados, con escasa significación morfológica.

5.2.2. Estudio del modelado

5.2.2.1. Laderas

Las laderas son elementos fundamentales del paisaje, al proveer de aportes de agua y sedimento a la red de drenaje.

En la Hoja de Don Benito se dan diversos tipos de vertientes, en función de las formas, depósitos y procesos existentes, habiéndose cartografiado los más importantes.

Asociados a las cuestas y "*hog-backs*" cuarcíticos, tienen gran desarrollo los coluviones, con depósitos heterométricos —véase el apartado de Estratigrafía—, que pueden alcanzar un espesor considerable. En la sierra de la Ortega tienen alguna representación los canchales, depósitos de bloques y gravas cuarcíticas con matriz prácticamente inexistente.

En el resto del área se han señalado algunas vertientes regularizadas, con perfiles generalmente plano-cóncavos que se mantienen en equilibrio dinámico con los procesos erosivos del tipo arroyada en manto o en regueros.

5.2.2.2. Formas fluviales

Las acumulaciones de depósitos fluviales de la Hoja de Don Benito están ligadas fundamentalmente al curso del río Guadiana. Éste discurre en dirección ENE-OSO a lo largo de un amplio valle con un cauce mixto entre meandriforme y anastomosado. El cauce activo —o de estiaje— es próximo a meandriforme, existiendo numerosos canales que dibujan una red básicamente anastomosada, y que son de funcionamiento episódico en épocas de avenidas, es decir, son periódicamente activos en la actualidad.

En la cartografía se han distinguido los niveles asimismo funcionales de barras de gravas longitudinales y de *point-bars* en los meandros, con sus cicatrices de acreción lateral.

En este sector el Guadiana discurre sobre un nivel de terraza situado a 3-4 m sobre el cauce activo, el cual alcanza anchuras de hasta 4-5 km en la mayor parte de la zona.

El resto de las formas fluviales distinguidas son de funcionamiento estacional. Hay que señalar la importancia que adquieren en toda la región los procesos de incisión lineal y de arroyada, tanto en manto como en regueros, dado el carácter semiárido del sistema morfoclimático actual. En la cartografía se han señalado las zonas de arroyada en regueros, así como algunas pérdidas de drenaje de pequeños cauces de incisión lineal ocurridas por infiltración de la escorrentía en áreas de alta permeabilidad, como pueden ser las terrazas del río Guadiana. También se han representado algunos conos de deyección situados en la salida de algunos barrancos, principalmente en la sierra de la Ortiga.

5.2.2.3. *Formas eólicas*

Se incluyen en este epígrafe los extensos depósitos arenosos que se extienden a ambos márgenes del valle del río Guadiana, principalmente en su confluencia con el valle del río Búrdalo.

Como ya se ha indicado, provienen básicamente de la reelaboración eólica de las arenas fluviales que coronan la secuencia de las terrazas.

La acción de los vientos removiliza los términos de arenas finas y muy finas, desplazando la distribución normal de tamaños hacia dichos términos. Se puede interpretar que el régimen de vientos dominantes en la región es de componente oeste, ascendiendo desde el Atlántico a lo largo del valle del Guadiana.

5.2.2.4. *Formas poligénicas*

En este apartado se hará referencia a aquellas formas y depósitos en cuya génesis interviene más de un proceso formador. Destacan por su importancia los glacia, tanto en sentido morfológico como genético, distinguiéndose varios tipos:

- *Raña*, o glacis de piedemonte.
- *Rañizo*. Se trata de un glacis de acumulación procedente de la degradación de los materiales de la raña. Actualmente aparece muy degradado a su vez.
- *Glacis de erosión*. Desarrollado bajo mecanismos de erosión areolar. Se reconocen sobre el terreno como retazos de un glacis-terrazza o vertientes-glacis que se articulan con el resto de elementos morfológicos a través de diferentes tipos de laderas.

También son bastante frecuentes los *glacis actuales-subactuales*, los cuales juegan, junto a los procesos de arroyada e incisión, un papel importante en el modelado actual del paisaje.

Los retazos de las *superficies de erosión* cartografiadas son atribuibles también a un origen poligénico. La edad del desarrollo de esta superficie de planación es claramente prerraña.

En las zonas graníticas aflora el roquedo como cuerpos masivos redondeados de dimensiones métricas a decamétricas, dando lugar a *berrocales* prácticamente descubiertos de regolito (zonas

arenizadas). También se ha distinguido un relieve formado por apilamiento de bloques graníticos y con las características de los *tors*.

Desarrollados sobre los granitos, pero principalmente asociados a los depósitos detríticos neógenos, se han distinguido cartográficamente costras carbonatadas de tipo caliche. En su génesis intervienen procesos de precipitación tanto en ambientes freáticos como en los vadosos. Los procesos que han dado lugar a esta formación han sido seguramente discontinuos en el tiempo, y pueden haber tenido lugar a lo largo de todo el Cuaternario.

Por último son también muy recientes los depósitos de carácter mixto, como los fondos de valle y los depósitos aluvial-coluvial, denominados también glacis en golfo. Se trata normalmente de cauces con un caudal permanente. Los procesos más comunes que generan estas formas son la corrosión, las regueras, la arroyada en manto y en surco, así como los aportes gravitacionales de las laderas.

5.2.2.5. Formas antrópicas

Aunque la actuación antrópica en la región es intensiva con el desarrollo de las grandes áreas de regadío del Plan Badajoz, en la cartografía se han señalado los principales núcleos de población y el canal del Zújar, que recorre la Hoja por el margen sur del valle del Guadiana.

5.3. FORMACIONES SUPERFICIALES

En el apartado de estratigrafía se ha realizado una descripción detallada de las características litológicas y genéticas de las formaciones superficiales, además del contexto geomorfológico en que se enmarca.

Por ello, nos limitaremos aquí a señalar la presencia de depósitos de alteración química de granitos y granitoides de tipo *lehm*, que originan arenizaciones de potencia variable —hasta más de 4 m visibles— ligadas a áreas donde se encuentra expuesta la superficie de erosión degradada o de berrocales. La ausencia de buenos afloramientos ha hecho aconsejable su no representación cartográfica.

5.4. EVOLUCIÓN DINÁMICA

El territorio englobado en la Hoja de Don Benito posee una evolución morfológica reciente íntimamente ligada a la dinámica de la cuenca fluvial del Guadiana. Ésta, a su vez, tiene una evolución pareja a la de otras cuencas del Macizo Hespérico.

El punto de partida de esta evolución dinámica, podríamos situarlo en una amplia superficie de erosión que termina de elaborarse en el Paleógeno, desarrollada sobre materiales paleozoicos y prepaleozoicos. Los restos de esta superficie se localizan actualmente, tanto al norte como al sur, en las elevaciones montañosas del borde de la cuenca, o bien fosilizadas bajo los depósitos terciarios.

Los primeros impulsos de la orogenia alpina, a finales del Paleógeno, produjeron la fracturación

de esta superficie, así como la elevación de una serie de bloques, creándose, por ende, unas cuencas interiores o surcos.

Estas depresiones se rellenaron fundamentalmente durante el Mioceno, a partir del desmantelamiento de las alteritas preterciarias de los márgenes elevados de la cuenca en medios deposicionales esencialmente fluviolacustres (DÍAZ DEL OLMO, 1983).

Durante el Mioceno terminal y el Plioceno inferior se desarrolla en este espacio una nueva superficie erosiva bajo un clima tropical húmedo (VAN ZUIDAM, F. I., 1989).

Posteriormente, esta superficie evoluciona in situ, y bajo climas en régimen biostático (cálidos y húmedos), hacia una superficie meteorizada, en la que se arenizan los granitos y se transforman los depósitos neógenos.

Aun dentro del Plioceno, se origina una nueva reactivación de las fracturas preexistentes produciéndose así un nuevo rejuvenecimiento de la raña, depósito poligénico representativo de abanicos aluviales que, en forma de glaciés de acumulación, acarreaban materiales del regolito plioceno y enlazaban por medio de pedimentos con los relieves montañosos del norte y del sur de la cuenca del Guadiana.

Este depósito de edad del Plioceno superior-Pleistoceno inferior debió alcanzar una amplia extensión geográfica, abarcando casi con seguridad la práctica totalidad de la Hoja y recubriendo tanto al zócalo como a los materiales terciarios.

En la Hoja de Don Benito los restos de raña se localizan preferentemente en la vertiente meridional del valle, en las proximidades de Guareña y alrededor de la sierra de la Ortiga. El único afloramiento de procedencia N se situa al N de la Hoja, cercano al río Búrdalo.

A partir de este instante, se produce una alternancia de episodios coincidentes normalmente con fases y estadios glaciares e interglaciares que originan:

—Desarrollo de superficies de planación (fases y estadios glaciares).

—Incisión fluvial predominante (fases y estadios interglaciares), tal y como sucede en el momento actual.

En un primer estadio situado en torno al Pleistoceno inferior-medio y bajo un clima de estepa o semidesértico (VAN ZUIDAM, F. I., 1989), se origina una primera planación que reduce y degrada el nivel sedimentario de conglomerado original de la raña. La formación de este glaciés mixto, denominado rañizo, debió de tener lugar en las pendientes más bajas de la cuenca (causa por la cual debió alcanzar gran extensión en nuestra Hoja), siendo los procesos de arroyada en manto y concentrados los principales responsables de su génesis.

Tras este episodio, la aplanación de la región prosigue, desarrollándose una superficie con marcado carácter de glaciés de erosión, preferentemente sobre los depósitos neógenos.

Posteriormente a este episodio, la evolución de la red fluvial regional mediante el progresivo encajamiento de sus niveles de base forma, a finales del Pleistoceno, hasta tres niveles de terraza en el río Guadiana, mal representados en la Hoja de Don Benito, salvo el nivel de terraza más reciente.

Ya en el Holoceno, la incisión fluvial interglaciaria degrada aún más los retazos de las superficies antedichas, exhumando los relieves graníticos altamente arenizados (zonas de *lehm* prepaleógenas fosilizadas bajo el Mioceno) y descubriendo restos de la superficie de erosión neógena. Simultáneamente, se desarrollan fenómenos de ladera y retoques eólicos de las arenas de la terraza inferior del Guadiana, originando los extensos depósitos de arenas muy bien seleccionadas que ocupan ambas márgenes del río.

5.5. MORFOLOGÍA ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS

La morfología actual de este sector de la cuenca del Guadiana está dominada por el equilibrio en los procesos de origen denudativo —incisión lineal, arroyada, movilización en masa de laderas, etc.— y deposicional —rellenos de fondos de valle, canchales y coluviones, desarrollo del manto eólico, etc.

Cara al futuro, puede considerarse que pequeñas variaciones en el régimen climático de la región podrían provocar cambios apreciables en dichos procesos activos, modificándose las tasas en uno u otro sentido.

Sin embargo, es el factor antrópico el que previsiblemente tenga mayor efecto a corto plazo sobre las condiciones morfodinámicas actuales, al provocar cambios trascendentes en factores tales como el régimen hidrológico regional o en los usos de los suelos.

6. HISTORIA GEOLÓGICA

Los materiales más antiguos que se pueden reconocer dentro de la Hoja son las anfibolitas, cuarcitas feldespáticas, esquistos grafitosos, metaarcosas, metaareniscas y neises de bajo grado. Las volcanitas ácidas, así como los neises anfibólico miloníticos y anfibolitas piroxénicas, han sufrido los efectos de un metamorfismo dinamo-térmico retocado en muchas zonas por un metamorfismo de contacto. Se han correlacionado con la sucesión Montemolín y Tentudía, no descartando la posibilidad de que los depósitos superiores de metaarcosas y metaarenitas se correspondan con la sucesión Malcocinado.

Regionalmente, a estos materiales se les supone de edad del Rifeense medio a superior, siendo los materiales de la sucesión Malcocinado, que no hemos podido diferenciar, más modernos, entre Rifeense superior a Vendense.

Estas sucesiones debieron de depositarse en un medio abierto, subsidente, con una cuenca poco profunda y con efusiones volcánicas frecuentes, donde los aportes de terrígenos y materiales volcánoclasticos de distinta naturaleza eran importantes. Las manifestaciones volcánicas facilitarían un medio en el que los procesos fisicoquímicos favorecerían la formación de cuarcitas negras, las cuales son frecuentes en pequeños bancos.

Las condiciones sedimentarias no debieron de cambiar mucho a lo largo de su desarrollo, dado que siempre aparece el mismo tipo de depósitos: anfibolitas, cuarcitas y bancos de carbonatos, lo que apunta hacia una cuenca uniforme. Por otra parte, su profundidad no era muy importante ya que aparecen lentejones esporádicos de carbonatos.

Los niveles superiores, que podrían equivaler a la sucesión Tentudía y Malcocinado, se diferencian en el mayor contenido de materiales volcanoclásticos. Según SÁNCHEZ CARRETERO, R., *et al.* (citado en la Hoja geológica n.º 803, Almendralejo), estos materiales indicarían un volcanismo orogénico calcoalcalino que marcaría el final del ciclo precámbrico. Supuso posiblemente el desarrollo de una cadena relacionada con un margen continental activo.

Por encima de estos materiales, aparecen las metaarenitas, metaarcosas, microconglomerados y porfiroides con cuarcitas, de difícil situación cronológica, dada la falta de registro fósil, y que asignamos una edad del Vendiente-Cámbrico, por correlación con la sucesión de Torreárboles. A pesar de que esta sucesión no está perfectamente datada, en otras áreas sí presenta restos orgánicos que permiten situar el límite Precámbrico-Cámbrico, como se ha fijado en la sierra de Córdoba.

Todo este conjunto representaría el resultado del dismantelamiento de relieves cercanos desde el final del Precámbrico al Cámbrico, con una gran cantidad de aportes de terrígenos y material volcanodetrítico, posiblemente después de un episodio orogénico, que aunque no ha podido ser comprobado con datos de campo, estaría justificado en la existencia de la discordancia cartográfica deducida para estos materiales en hojas cercanas.

Como se ha podido comprobar en la Hoja n.º 777 (Mérida), se produjo una transgresión o un hundimiento de la cuenca, que permitió el depósito de sedimentos carbonatados de mar somero. En este mar, llegados los tiempos ordovícicos, aumentarían los aportes siliciclásticos y se desarrollarían barras de arenas, hasta ser sustituidas por depósitos continentales como las arcosas del Tremadoc, relacionadas con sistemas fluviales trenzados en los que es corriente encontrar canales. Se trataría del dismantelamiento de un macizo de rocas graníticas, al que habría que añadir los aportes de una importante actividad volcánica.

Tras este período regresivo, se produciría otra fase transgresiva o de hundimiento de la cuenca, depositándose las cuarcitas armoricanas, que se interpretan como depósitos marinos de plataforma. Así tendríamos una serie de barras que migrarían por la plataforma movidas por las corrientes de marea. Estos depósitos pasarían rápidamente a condiciones marinas más profundas, llegando a quedar los sedimentos por debajo del nivel de base del oleaje, como implicarían los esquistos sericíticos del techo de estas cuarcitas.

Durante el Ordovícico medio se produce una situación semejante que se traduce en depósitos más arcillosos (pizarras negras), con breves episodios de sedimentación detrítica de plataforma, para pasar, ya en el Ordovícico superior-Silúrico, a ambientes de plataforma siliciclástica algo más profunda.

Los materiales de edad devónica suponen un cambio en las condiciones de sedimentación, ya que comienzan con unos limos y pizarras versicolores con intercalaciones de cuarcitas, que marcan una transgresión que progresa con depósitos de esquistos sericíticos, y por último, una regresión con unas areniscas ferruginosas, que en la Hoja de Oliva de Mérida presentan fuerte bioturbación, y que implican un ambiente marino somero, posiblemente sublitoral, con aguas oxigenadas sobre fondos móviles, agitados por el oleaje.

Durante la orogenia hercínica se originan esfuerzos compresivos que deforman todos los materiales descritos, produciendo pliegues y/o fallas generalmente vergentes hacia el NE.

- Así se produciría el emplazamiento de las ortoanfibolitas y ortoneises básicos, no estando clara su situación cronológica exacta, ya que, en principio, son más antiguos que las tonalitas biotíticas, que parecen afectar en algunos puntos a los materiales del Tremadoc. Sin embargo, han de ser pre o sinhercínicos, dado que presentan al menos una fase de deformación hercínica.

Por último, en fases ya tardías, se produce la intrusión permitida de los granitos, los cuales afectan al resto de materiales con un metamorfismo de contacto, que alcanza el grado de la biotita. Este metamorfismo afecta a materiales asignados al Devónico, por lo que su edad es posiblemente carbonífera, según asignaciones realizadas en zonas colindantes.

La reconstrucción de la paleogeografía de las cuencas desde el Carbonífero hasta el Mioceno medio no es posible, al no disponer de afloramientos de materiales de estas edades.

Es posible que debido a la fase de plegamiento que tiene lugar a finales del Mioceno inferior, y que es patente en zonas próximas a la que nos ocupa, se originase una cuenca de mayor amplitud que la que actualmente observamos en la cuenca del Guadiana.

Durante esta época, la destrucción de los relieves originados ocasionaría el relleno de una cuenca, extensa pero con escasas diferencias de relieve, con materiales de procedencia fundamentalmente del Paleozoico y granítica. Serían los materiales descritos en el apartado del primer ciclo y corresponderían a abanicos aluviales con facies desde proximales a distales. La distribución geográfica de estas facies sugieren una dirección de los aportes desde el norte hacia el sur, rellenando depresiones no muy acusadas e irregulares.

Esta distribución pudo ser modificada por fenómenos tectónicos de carácter distensivo y basculamientos de bloques, de no gran importancia, que conformasen una nueva paleogeografía de la cuenca (segundo ciclo), en la que se produciría la sedimentación generalizada de facies arenosas y limo-arenosas de naturaleza arcósica. Los afloramientos de los materiales de este segundo ciclo no permiten reconstruir la distribución areal de las distintas facies. En líneas generales, y dentro de la zona trabajada, parece que las facies de fracción gruesa se encuentran situadas en la zona de Montijo, Lobón y Mérida, mientras que hacia el norte y el este los niveles detríticos pierden su componente de gravas y se enriquecen en términos arenosos y limolíticos.

Posteriormente, nuevos fenómenos distensivos volverían a condicionar los límites de la cuenca, aproximándola a la que hoy conocemos. Así, un borde activo de esta cuenca, y causante de gran parte de la sedimentación de los materiales de edad pliocena, se encuentra en la zona norte, sierra del Vidrio y sierra de San Pedro, en cuyas proximidades encontramos las facies de borde de esta unidad, y con un desarrollo claro hacia el sur de las facies fluviales.

Esta disposición sería modificada sucesivamente durante el Cuaternario, provocando el hundimiento progresivo de la cuenca, hasta alcanzar ésta la forma en que la conocemos en la actualidad.

7. GEOLOGÍA ECONÓMICA

7.1. RECURSOS MINERALES

El único indicio minero de la zona es de carácter hidrotermal peribatolítico y se relaciona a filones de cuarzo con mineralizaciones de W, Sn y Cu, encajado en metaarenitas, metaarcosas y conglomerados afectados de metamorfismo de contacto, en las cercanías de San Pedro de Mérida.

En la actualidad sólo se explotan algunas graveras de las orillas del Guadiana, cerca de Medellín y de Valverde de Mérida, para zahorras, gravas, gravillas, así como para aglomerados asfálticos en caliente y hormigones.

También hay evidencias de antiguas explotaciones de los granitos y granodioritas, de piedra de cantería para usos locales.

CUADRO 3: RECURSOS MINERALES DE LA HOJA N.º 778 (DON BENITO)

Código	Nombre	Coordenadas UTM	Término Municipal	Sustancia	Labores	Observaciones
1	San Pedro de Mérida	X: 7.45.270 Y: 43.15.300	San Pedro de Mérida	Sn-W	Calicatas	
2	Los Martínez	X: 2.41.550 Y: 43.16.630	Medellín	Áridos, gravas y arenas	Canteras	Producción estimada 6.000 m³/t *
3	Desconocido	X: 2.44.100 Y: 43.17.750	Medellín	Gravas y arenas		

* Datos obtenidos de: *El libro de la minería de Extremadura*. Junta de Extremadura. Consejería de Industria y Comercio, 1987.

7.2. HIDROLOGÍA

7.2.1. Climatología

El clima en la zona es del tipo mediterráneo húmedo, según la clasificación agroclimática de Papadakis.

La precipitación media anual, estimada para el período 1940-1980, es próxima a los 500 mm/año. Ésta se reparte en unos 70 días de lluvia, concentrados en los meses de octubre a mayo principalmente, y presenta estiajes muy severos.

La temperatura media es del orden de 17 °C (1940-1985). Julio y Agosto son los meses más calurosos, mientras que diciembre es el mes más frío. La duración media del período libre de heladas es de unos 7-9 meses.

- La evapotranspiración potencial es muy elevada, la media se estima en unos 900-950 mm/año.

7.2.2. Hidrología superficial

La Hoja de Don Benito queda caracterizada por el río Guadiana, que la recorre de este a oeste dibujando amplios meandros. A partir de Medellín, el valle se ensancha, y se adivinan antiguos cauces y cambios de dirección.

El Guadiana recibe a los ríos Ortega y Guadamez por su margen izquierda y a los ríos Rucas, Búrdalo y Fresneda por la derecha. Estas aguas quedan reguladas fuera de los límites de la Hoja por el embalse de Montijo con un volumen de 10,6 hm³ y una capacidad de regulación de 20 hm³/año, destinada principalmente al riego de los sectores de las Vegas Bajas del Guadiana, incluidas en el Plan Badajoz.

En el ángulo superior izquierdo de la Hoja se sitúa el embalse de Cornalvo, de origen romano. Durante siglos ha servido para abastecer a Mérida, junto con los recursos del embalse de Proserpina, y actualmente se destina a abastecimiento de la población de Trujillanos y Mirandilla.

Dentro de los límites de la Hoja se inscriben parte de los regadíos de Vegas Altas, incluidos en el Plan Badajoz y sus posteriores ampliaciones. Así, en la margen derecha del Guadiana se sitúan los sectores de riego del canal de Orellana y en la margen izquierda se extiende gran parte de los riegos del Zújar, cuyas aguas proceden del sistema de embalses de Orellana para la primera y de Zújar-La Serena para la segunda.

La calidad química de las aguas superficiales es de buena a intermedia, con valores medios del índice de calidad general, que varía entre los 70 del río Ortega en su desembocadura y los 88 del río Guadiana a la altura de Villanueva de la Serena.

7.2.3. Características hidrogeológicas

La Hoja de Don Benito se encuadra en las Vegas del Guadiana, relleno neógeno que fosiliza el paleorrelieve, aflorante en las zonas más elevadas topográficamente. Sobre estos materiales se sitúan, discordantes, los depósitos de arenas eólicas y los aluviales asociados a los diferentes cursos de agua.

El basamento hercínico está formado por rocas metamórficas e ígneas que constituyen un bloque impermeable; solamente las cuarcitas del Ordovícico, intensamente fracturadas, pueden constituir unidades acuíferas, si bien su interés siempre será de carácter local, debido a la reducida extensión de los afloramientos.

El relleno mioceno, denominados "barros", es prácticamente impermeable y constituye el sustrato del acuífero cuaternario integrado por arenas eólicas y depósitos aluviales, que forma parte del sistema acuífero n.º 21, "Terciario detrítico y cuaternario del Guadiana en Badajoz".

Se trata de un acuífero libre por porosidad primaria, de potencia creciente hacia el eje del río Guadiana, variable entre 5 y 20 m aproximadamente. El acuífero adquiere su mayor desarrollo a

TABLA 4: RESUMEN DE INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA HOJA DE DON BENITO

N.º de Registro	Naturaleza (1)	Prof. de la obra (m)	Nivel piezo-métrico (m.s.m)	Caudal (l/seg)	Litología acuífero (2)	Conductividad (µs/cm)	Sólidos disueltos (mg/l)	Usos del agua (3)	Origen documentación	Fecha origen. Datos generales	Observaciones
123110002	P	11,00	6,00	15,00	ARE-GR	809		R	IGME	9-85	
123120003	P	11,00	6,30	15,00	ARE-GR	791		R	IGME	9-85	
123130006	P	13,80	6,19	--	ARE-GR			A.N	IGME	5-75	
123130008	P	9,40	5,99	--	ARE-GR	1457	1138,32	R	IGME	5-75	Anál, químico
123140001	P	11,00	3,82	--	AR-ARE			A.N	IGME	5-75	
123140007	S	26,00	11,82	--	ARE-AR	767	531,63	O	IGME	5-75	Anál, químico
123140011	P	4,00	2,94	--	ARE-AR	1014	730,84	A.N	IGME	5-75	Anál, químico
123150001	P	10,50	6,21	19,50	ARE-AR			R	IGME	5-75	
123150002	P	6,40	4,22	12,00	ARE-GR			A	IGME	5-75	
123150003	P	7,50	4,08	19,50	ARE-GR			A	IGME	5-75	
123150009	P	33,00	9,82	--	GR-ARE-LI	628	523,59	A.N	IGME	5-75	Anál, químico
123150010	S	31,00	8,14	--	GR-ARE-LI			A.N	IGME	5-75	
123150011	S	23,00	8,02	--	GR-ARE-LI			A.N	IGME	5-75	
123150014	P	11,00	6,00	19,50	GR-ARE	992		R	IGME	9-85	
123150015	P	10,00	6,50	12,00	ARE-AR	977		G	IGME	9-85	
123160002	P	12,10	11,12	0,50	PIZ			A.N	IGME	5-75	
123180003	S	14,00	--	--	ARE-GR			A.N	IGME	5-75	
123160004	S	12,00	--	--	ARE-GR			A.N	IGME	5-75	
123180001	P	13,00	1,55	--	PIZ			A.G	IGME	5-75	

(1) P= POZO; S= Sondeo

(2) ARE= ARENAS; GR= Gravas; AR= Arcillas; LI= Limos; PIZ= Pizarras

(3) A= Abastecimiento; R= Regadío; O= No se usa; A.N= Abast. núcleo urbano; G= Ganadería

partir de Medellín, sector no incluido en las zonas regables con agua superficial, y en el que se concentran las principales explotaciones de aguas subterráneas, con fines agrícolas. En general se trata de pequeñas parcelas de 1 a 5 ha, con pozo propio, de caudales de explotación variables entre 1 y 20 l/s y niveles piezométricos someros, con profundidades hasta el agua de 4 a 6 m. (Tabla 4: Inventario de puntos de agua)

La recarga del acuífero se produce por infiltración directa del agua de lluvia y de los excedentes de riego y las salidas tienen lugar a través del río Guadiana, que actúa como eje principal de drenaje del acuífero, así como por extracciones que, puntualmente, pueden inducir una recarga del acuífero con aguas del río Guadiana, especialmente en períodos de fuerte explotación.

Las aguas procedentes del acuífero aluvial del Guadiana son de naturaleza bicarbonatada cálcico-magnésica, de mineralización notable y con elevados contenidos en sulfatos.

En el tramo de acuífero representado en la Hoja, las aguas presentan una mineralización notable, con valores de conductividad que varían entre 800 y 1.400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y elevados contenidos en compuestos nitrogenados:

Nitratos 14-180 mg/l

Amonio 0,5-0,38 mg/l

Nitritos 0,05-0,38 mg/l

La mayoría de las muestras analizadas superan los límites de potabilidad. Esta contaminación tiene su origen en el uso de dotaciones altas de fertilizantes y también en las numerosas explotaciones ganaderas.

La mayoría de las poblaciones situadas dentro de los límites de la Hoja, excepto Don Benito y Yelves, se abastecen de aguas de este acuífero. Desde hace varios años se vienen registrando elevados contenidos en nitratos, que durante gran parte del año sobrepasan los límites admisibles de potabilidad. Esta situación hace que los ayuntamientos busquen soluciones alternativas que, en general, se decantan hacia el suministro con aguas superficiales depuradas.

Otras formaciones geológicas potencialmente acuíferas son las conformadas por los depósitos pliocuaternarios tipo raña que debido a su baja permeabilidad y escaso desarrollo, presentan un interés de ámbito local para atender pequeñas demandas.

En cuanto a la aptitud para el riego, las muestras analizadas, tienen un índice de Scott de bueno a tolerable y pertenecen al tipo C3-S1 (clasificación de D. W. Thorne y H. B Peterson), presentando un alto riesgo de salinización de los suelos, aunque no de alcalinización, por lo que éstos requieren de un drenaje eficiente.

8. PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

En esta Hoja se han seleccionado cuatro Puntos de Interés Geológico (PIG), cuya localización y principales características se recogen en sus correspondientes fichas-resumen.

Estos cuatro PIG pertenecen a metasedimentos, de los cuales tres muestran estructuras tectónicas; en uno de ellos, además, aparecen aspectos de los contactos entre cuerpos intrusivos y los metasedimentos, y finalmente, el cuarto PIG corresponde a un indicio paleontológico.

El contenido de cada uno de estos PIG es el siguiente:

PIG n.º 1. —Contacto de las dioritas con las cuarcitas armoricanas de los cerros testigo del norte de la Hoja. Desde el castillo de Medellín se puede observar la antiforma de las cuarcitas. Es de destacar que el puente sobre el río Guadiana es romano y el castillo de Medellín fue de la Orden de los Templarios.

PIG n.º 2. —Afloramiento de *Scolithus* en cuarcitas y areniscas ordovícicas en facies armoricana. Coger la carretera que lleva desde Don Benito al Valle de la Serena. A la altura del kilómetro 9 coger una pista a la izquierda que sube hacia la sierra. Al llegar a una casa moderna, seguir andando cuesta arriba por la senda unos 300 m y se ve un cortijo antiguo semiderruido, en el patio de dicho cortijo afloran las areniscas con scolitas.

PIG n.º 3. —Brecha de falla o cabalgamiento. A la altura del kilómetro 13,500 de la carretera D. Benito-Valle de la Serena, desviarse por la pista al oeste hasta llegar al cortijo de Santa Natalia, seguir dicha pista en dirección a los Manantiales unos 5 km, se ven las brechas en la pista, en un valle unos 500 m antes del cortijo de los Paredines.

PIG n.º 4. —Pliegues menores y cizallas en cuarzoeskistos de edad precámbrica. Desde la piscina municipal de Guareña, tomar la pista del sur de dicha piscina, con dirección oeste, hasta llegar a un alto, unos 1500 m más adelante. Aflora en el camino abandonado antiguo.

9. BIBLIOGRAFÍA

- APALATEGUI, O.; CONTRERAS, F.; JORQUERA, A., y VILLALOBOS, M. (1985). *Mapa geológico de España a escala 1:50.000: n.º 804, Oliva de Mérida*. IGME, 2º serie. Madrid.
- APARICIO, A.; BARRERA, J. L.; CASQUET, C.; PEINADO, M., y TINAO J. L. (1977). Caracterización geoquímica del plutonismo posmetamórfico del SO el Macizo Hespérico. *Studia Geol.*, 12, 9-39.
- ARRIOLA, A.; CHACÓN, J.; EGUILUZ, L.; ERASO, A.; GARROTRE, A.; SÁNCHEZ, R., y VARGAS, I. (1983). *Mapa geológico de España a escala 1:50.000: n.º 829, Villafranca de los Barros*. IGME, Madrid.
- BASCONES, L. y MARTÍN, D. (1981). Nota sobre la existencia de afloramientos anteordovícicos en la sierra de San Pedro (Cáceres-Badajoz). *Bol. Geol. Min.* 92,415-422.
- BIELZA DE ORY, V. (). Territorio y Sociedad en España. V.I. pp. 70-80.
- CHACÓN, J. (1982). El límite entre las zonas Centroibérica y Ossa-Morena al este de la Tierra de Barros (SO del Macizo Ibérico, Badajoz). *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 3, 163-181.
- DELGADO QUESADA, M.; LIÑÁN, E.; PASCUAL, E.; y PÉREZ LORENTE, F. (1977). Criterios para la diferenciación de dominios en Sierra Morena Central. *Studia Geol.*, 12, 75-90.
- DÍAZ DEL OLMO, F. (1983). Sierra Morena: Nuevas consideraciones en sus interpretaciones de geología y geomorfología. *Rev. Est. And.* V.I.; pp 35-42.
- DUQUE, J. (1983). *Geología del sinclinal de Monfragüe (Provincia de Cáceres). Estudio litoestratigráfico, sedimentológico y estructural de los materiales ordovícico-silúrico*. Tesis licenc. Univ. Salamanca. 148 pág.
- GONZALO, J. C. (1989). Litoestratigrafía y tectónica del basamento en el área de Mérida (Extremadura Central). *Bol. Geol. Min.*, 100, 48-72.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M.; HERNÁNDEZ ERICE, J. L.; VEGAS, R. (1971). Los grandes rasgos geológicos del sur de la provincia de Badajoz y norte de Huelva. *Bol. Geol. Min.* n.º 72, V. 3-4, 269-273.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. (1948). El terciario continental de Extremadura. Vol. R.S.E. H-N. pp. 241-283.
- HERRANZ, P. (1984). *El Precámbrico y su cobertura paleozoica en la región oriental de la provincia de Badajoz*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid, 1200 págs.
- HERRANZ, P.; PEINADO, M.; SAN JOSÉ, M. A.; y RODRÍGUEZ, S. (1985). *Libro de excursiones de la VII Reunión del Grupo de Ossa Morena, Excursión C*. Ed. Inst. Geol. Eco. CSIC-UCM. Madrid 12 págs.
- IGME (1948). Explicación de la Hoja n.º 778 Don Benito.
- JULIVERT, M.; FONTBOTE, J. M.; RIBEIRO, A.; y NABAIS CONDE, L. E. (1972). *Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares a E/1:100.000. Memoria explicativa*. IGME. Madrid, 1-113.
- JULIVERT, M., y TRUYOLS, J. (1974). Nuevos datos sobre el Ordovícico del Sinclinal de Guadarranque (Cáceres). *Brev. Geol. Asturico*, 18, 57-61.

- MARTÍN, D. (1982). *Mapa geológico de España a escala 1:50.000: n.º 702, (San Vicente de Alcántara)*, IGME, Madrid.
- SANTOS, J. A. y CASAS, J. (1980). Estudio sedimentológico del Terciario continental del borde de la Cuenca del Guadiana al N de Badajoz. *Tecniterrae* n.º 37, pp. 7-21.
- TAMAIN, G. (1971). L'Ordovicien est marianige (Espagne). Sa place dans la province méditerranéenne. *Mem. BRGM.* 73, 403-416.
- VEGAS, R., y RUÍZ, J. M. (1979). La continuación hacia el este de las estructuras hercinianas de las regiones de Las Villuercas, Guadalupe y Almadén (Zona Luso-oriental Alcudiense). *Tecniterrae*, 28, 6-10.
- VILLALOBOS, M.; TORKERA, A.; APALATEGUI, O.; RODRÍGUEZ VIDAL, J. (1985). *El terciario continental y cuaternario del sector meridional de la cuenca del Guadiana*. 7.ª Reunión del Grupo Ossa Morena. Villafranca de los Barros (Badajoz).



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

ISBN 978-84-7840-739-2



9 788478 407392