



# IGME

92

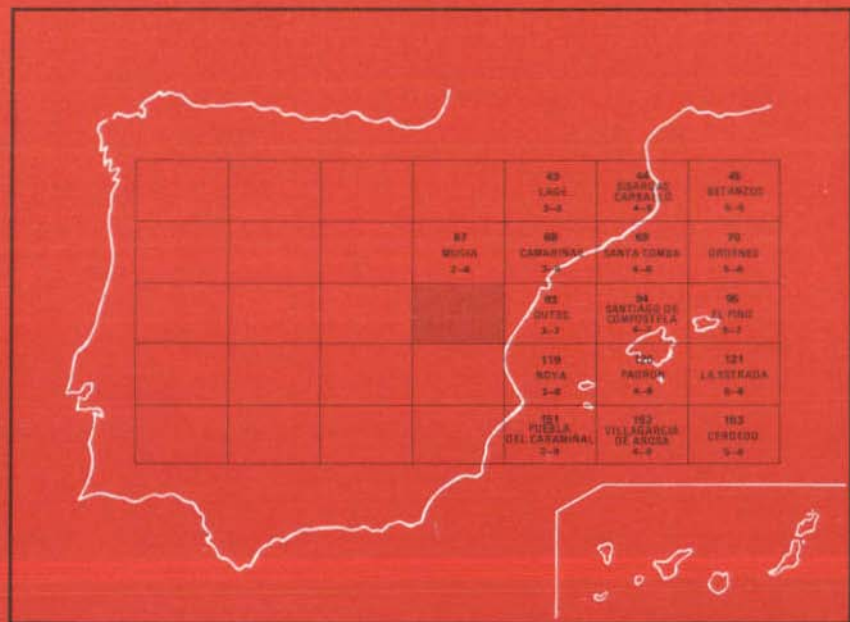
2-7

## MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

# FINISTERRE

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**  
E. 1:50.000

**FINISTERRE**

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizados por T.C.R., S.A. dentro del programa MAGNA, con normas, dirección y supervisión del I.G.M.E., habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

*Geología de Campo y Gabinete:* J. Hernández Urroz (T.C.R.,S.A.)

*Departamento de Geomorfología y Geotectónica de la Universidad de Salamanca:* F. Aldaya Valverde

*Petrología (Petrografía y memoria):* C. Casquet Martín y M. Navidad Fernández de la Cruz

*Asesoramiento:* C.E.S. Arps (Universidad de Leiden)

*Supervisión IGME:* A. Huerga Rodríguez

Se pone en conocimiento del lector que en el I.G.M.E. existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria constituida por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Informes petrográficos, micropaleontológicos y sedimentológicos de dichas muestras.
- Columnas estratigráficas de detalle.
- Fichas bibliográficas, álbum fotográfico y demás información varia.

Servicio de Publicaciones — Doctor Fleming 7 — Madrid-16

Depósito Legal: M - 41955—1981

Imprime ADOSA — Príncipe de Vergara 210 — Madrid-2

## 0 INTRODUCCION

### 0.1 SITUACION

La Hoja 02-07 FINISTERRE del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 se encuentra situada en el extremo Oeste de Galicia Occidental, dentro de la provincia de La Coruña, y viene delimitada por las coordenadas geográficas siguientes:

9°11'10.6" y 9°31'10.6" de longitud Oeste (Greenwich) y  
42°50'04.5" y 43°00'04.4" de latitud Norte

Geomorfológicamente, aunque es un área de poca extensión superficial, es muy variada con zonas llanas y alomadas, hasta abruptas --cota máxima 304 m-- y costa con fuertes acantilados y amplias playas.

La red hidrográfica, poco importante, se ha instalado a favor de fracturas y diaclasas tardihercínicas de direcciones N30E y N35W.

Los materiales representados están estrechamente relacionados con el metamorfismo regional y comprenden una serie de esquistos y paraneises poco migmatizados hasta diatexitas con todos los términos intermedios de la

migmatización de rocas de origen sedimentario, y rocas claramente intrusivas como el granito de Finisterre.

Dentro del marco geológico-regional, la Hoja queda situada según la división del Hercínico en la Península realizada por JULIVERT, FONTBO-TE, RIBEIRO y CONDE (1972) basada en la establecida por LOTZE (1956), en la zona Centro Ibérica, y que corresponde a la Zona V, Galicia Occidental-NW de Portugal de MATTE (1968).

## 0.2 ANTECEDENTES

Los primeros trabajos geológicos sobre el Noroeste de la Península son de carácter general, y se iniciaron por SHULTZ en 1834 con su "Mapa Petrográfico del Reyno de Galicia" y HERNANDEZ SAMPELAYO (1942) que publicó un mapa Geológico de Galicia a escala 1:400.000.

Más tarde es CARLE (1945) quien presenta un mapa geotectónico de la parte Occidental de Galicia, lo cual supone un adelanto en el conocimiento de la Galicia cristalina.

A partir de 1956 el Laboratorio Geológico de Lage, bajo la dirección de PARGA PONDAL comenzó a trabajar en la Geología de Galicia.

Publicaciones más recientes como las ya citadas de LOTZE (1956, 1966a y 1966b) sobre la división en zonas del Hercínico de la Península y los trabajos en particular los mapas de PARGA PONDAL (1956, 1958, 1960, 1963 y 1967), han favorecido el conocimiento geológico de Galicia y permiten hacer un encuadre geológico de la Hoja que nos ocupa.

Geólogos de la Universidad de Leiden vienen desde 1954 y hasta hace poco trabajando en la región bajo la dirección de DE ROEVER (1956-1958), DE SITTER (1955-1957) y últimamente de DEN TEX (1959), con el resultado de numerosas tesis de licenciatura, no publicadas, y nueve tesis doctorales.

Hacen referencia a la Hoja de Finisterre los trabajos de WOENSDREGT (1963 y 1966) con la cartografía a escala 1:50.000 de la zona en 1963 y un estudio regional que abarca por el Este hasta la polémica "Fosa Blastomilónica" (DEN TEX y FLOOR, 1967).

Son importantes a escala regional los trabajos sobre tectónica de MATTE (1968), y de CAPDEVILA (1969) sobre el metamorfismo y los granitos.

Existen publicados por el IGME las Hojas Geológicas a escala 1:50.000 (primera serie) de MUGIA (núm. 67), CAMARIÑAS (núm. 68), SANTA COMBA (núm. 69) y OUTES (núm. 93) y la síntesis de la cartografía

existente a escala 1:200.000 de SANTIAGO DE COMPOSTELA (núm. 7), estando en ejecución para el plan MAGNA todas las hojas colindantes con la de Finisterre.

Cabe destacar como característica especial de este estudio la ausencia de buenos afloramientos de los tramos menos migmatizados debido a la existencia de un suelo vegetal muy desarrollado.

## 1 ESTRATIGRAFIA

### 1.1 DOMINIO MIGMATITICO Y DE LAS ROCAS GRANITICAS. GRUPO DE LAGE

Todo el ámbito de la Hoja se encuentra incluido dentro del dominio migmatítico y de las rocas graníticas, que corresponde al Grupo de Lage definido por PARGA PONDAL en 1960 como "constituido por una asociación de rocas orientadas, graníticas neísicas, glandulares y esquistas, que en su conjunto se hallan muy tectonizadas y en parte milonitizadas, y que posteriormente han sufrido parcialmente un intenso proceso de migmatización", y que según este mismo autor, flanquean por ambos lados a las rocas del "Complejo Antiguo" (Complejo de Noya).

Dentro de este dominio, dadas las limitaciones que suponen el metamorfismo y deformación a que han sido sometidos los materiales que afloran, no ha podido establecerse una polaridad en la serie. Tampoco ha sido posible determinar la edad, origen, medio de la deposición y correlaciones con otras series semejantes a causa de la ausencia de fósiles.

Los materiales que se encuentran en la Hoja corresponden a granitos de dos micas más o menos homogéneos, los cuales serán descritos en el capítulo de la Petrología, y una serie de enclaves de metasedimentos que han sufrido procesos monometamórficos de intensidad variable. Están presentes desde metasedimentos no migmatíticos hasta granitos diatexíticos, pasando por los neises migmatíticos y nebulitas. El paso de un término al siguiente es muy difícil de distinguir, ya que existe un tránsito gradual entre ellos. Es necesario señalar que debido a ello los contactos con el mapa tienen únicamente un carácter orientativo.

La distribución y dimensiones de estos enclaves es muy variable des-

tacando entre todos ellos los del Monte Seoane(1) y los del Monte Quenje(2).

El resto tiene una extensión mucho más reducida no siendo en la realidad cartografiable a la escala del trabajo.

Hay de destacar al Norte de la Playa del Sardinero una zona con numerosísimos enclaves, en donde es difícil la distinción entre enclaves de neises muy migmatíticos y los granitos nebulíticos.

Se describirán a continuación y en relación al grado de migmatización que presentan, los materiales aflorantes, teniendo en cuenta las limitaciones citadas.

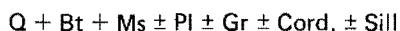
### 1.1.1 Esquistos y paraneises (PC-Se)

Se pueden distinguir dos tipos litológicos, correspondientes a meta-sedimentos no migmatíticos y neises migmatíticos con predominio de paleosoma que se describirán aquí, o del leucosoma que se describirán en el capítulo de Petrología.

#### 1.1.1.1 *Metasedimentos no migmatíticos*

Se encuentran únicamente en enclaves muy pequeños no cartografiables y observables sólo cuando las condiciones del afloramiento son muy especiales (trincheras, canteras y fundamentalmente en los acantilados costeros), cuya mayor abundancia se sitúa en el ángulo NW, junto a Lires(3), y corresponden a niveles de esquistos y paraneises.

Son rocas lepidoblásticas en las que sólo se aprecia una esquistosidad de flujo ( $F_1$ ), siendo la asociación observada:



Con apatito y circón accesorios.

El granate forma granos corroídos y discordantes con la esquistosidad visible, siendo probablemente pre-tectónicos.

La cordierita observada, rellena junto con el cuarzo grietas de tensión post-tectónica, y da cristales grandes, idioblásticos, totalmente pinnitizados.

En esa zona Norte, la alteración hidrotermal es intensa y se manifiesta

---

(1) Monte Seoane: (x: 4.79.50 y: 47.55.50)

(2) Monte Quenje: (x: 4.83.80 y: 47.53.00)

(3) Lires: (x: 4.80.20 y: 47.60.80)

en la transformación de la biotita en clorita + rutilo y en la fuerte sericitización de la plagioclasa.

#### 1.1.1.2 *Neises migmatíticas*

Son las rocas que forman los enclaves de mayores dimensiones.

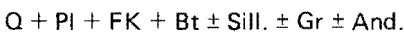
De los dos afloramientos principales, en el del Monte Seoane de forma redondeada, el grado de metamorfismo de los esquistos y paraneises es muy variable, pero en general no es muy alto.

El segundo gran afloramiento, el del Monte Quenje, alargado en dirección NNW–SSW tiene características similares pero el grado de metamorfismo es más elevado.

En cuanto a los afloramientos situados inmediatamente al Norte de la Playa del Sardinero, son realmente estadios muy avanzados de la migmatización por lo que se pueden considerar como granitos diatexiticos inhomogéneos con muchas estructuras nebulíticas.

En ninguno de estos casos, ni por supuesto tampoco en los enclaves repartidos de forma muy desigual por toda la superficie de la Hoja, ha podido determinarse la estructura que presentan puesto que se encuentran plegados de forma intensa pero irregular, con frecuente formación de pliegues disarmónicos, debido a la diferente competencia de los materiales y grado de movilidad de la roca (GIL IBARGUCHI, 1979).

El aspecto general de estos materiales es el de rocas bandeadas en las cuales suele predominar el componente oscuro restítico sobre el leucosoma, y están formados por:



con moscovita tardía y apatito, circón y opacos como accesorios.

El feldespato potásico es microclina. La sillimanita fibrolítica junto con la escasa andalucita encontrada, están recrecidas por blastos tardimetamórficos de moscovita, cruzados y con bordes simplectíticos. El granate, accidental, se presenta en granos corroídos de aspecto relicto. Normalmente la biotita está cloritizada formándose rutilo complementario.

Los componentes claros se separan dando metatexias con agujas de sillimanita incluidas en los cristales de feldespato potásico y cuarzo.

Los componentes oscuros forman capas restíticas.

Localmente (SSE de Finisterre) se ha observado entre estas rocas migmatíticas, esquistos anfibólicos formados por:





con moscovita tardía y circón accesorio. El anfíbol es incoloro-verde pálido y da prismas euhedrales sobre  $S_1$ . La moscovita es blástica sobre el anfíbol y la biotita.

Respecto a la tectónica, se observa una foliación dominante ( $F_1$ ) a la que se superpone localmente una crenulación ( $F_2$ ) y con carácter tardío una cataclasis. Los granates relictos apuntan hacia la existencia de una fase o ciclo más antiguo, aunque no debe descartarse la posibilidad de que estos granates se hayan formado ligeramente antes del comienzo de  $F_1$ , pero siempre dentro del Ciclo Hercínico.

## 1.2 EDAD DE ESTOS MATERIALES

Como ya se ha dicho, la ausencia de fósiles debida a la intensa deformación y al grado de metamorfismo tan elevado a que han sido sometidos estos materiales, hace imposible precisar la edad de estas rocas.

Únicamente y por correlación con series conocidas del NW de la Península puede decirse que los materiales del Grupo de Lage deben abarcar desde el Precámbrico al Silúrico.

Según GIL IBARGUCHI (1979) los neises glandulares se han formado seguramente a partir de rocas ígneas. Este autor, que discute la edad, posición estratigráfica y correlaciones para esta región, Muxia-Finisterre, se inclina por considerar "que constituyen una serie ortoneásica —probablemente precámbrica— que desde un punto de vista metamórfico representa un "zócalo" afectado por la orogenia hercínica".

La serie metasedimentaria situada encima, una vez admitida esta edad, sería o bien Cámbrico Inferior, como en Miranda Do Douro (RIBEIRO, 1974) o bien Ordovícico Inferior como en el anticlinorio del Olló de Sapo.

## 1.3 CUATERNARIO

Tienen únicamente interés los depósitos recientes relacionados con las playas, tanto los sedimentos de las playas en sí, como las dunas y las arenas eólicas puesto que los cuaternarios aluviales y fondos de vaguada, dada la poca superficie de la Hoja no presentan ninguna importancia ni tienen gran desarrollo.

### 1.3.1 *Pleistoceno* ( $Q_1P-RL$ )

Están agrupados aquí indistintamente los depósitos de la rasa litoral

común a toda la costa oceánica gallega aunque con desigual desarrollo a lo largo de ésta, y las dunas, arenas eólicas y playas antiguas que son los sedimentos más importantes.

Los mejores afloramientos corresponden a la pequeña barra que une la península de Finisterre al resto de la superficie de la Hoja, en donde hay una gran extensión de dunas que se prolongan hasta la playa de Langosteira(1).

También son importantes las dunas de la playa del Rostro(2).

### 1.3.2 Holoceno ( $Q_1$ Al, $Q_2$ P y $Q_2$ I)

Sólo las playas tienen un desarrollo grande existiendo gran número de ellas tanto en la costa que da hacia la ría de Corcubión, como en la que da a mar abierto.

En ambos casos se pueden diferenciar dos niveles, el segundo de los cuales ha sido citado ya.

En el que se encuentra en la parte más baja, los materiales están formados por una fracción ligera que corresponde casi totalmente a muestras con mucho cuarzo, feldespato, micas y carbonatos, estos últimos provenientes de las espículas y conchas de los equinodermos y moluscos respectivamente.

La redondez del cuarzo y el feldespato no es muy grande.

## 2 TECTONICA

Desde el punto de vista estructural pueden diferenciarse dos conjuntos.

- El Dominio migmatítico y de las rocas graníticas Grupo de Lage, y
- El Granito de Finisterre.

El Dominio migmatítico que ocupa la casi totalidad de la superficie de la Hoja, fue deformado por las fases hercínicas, mientras que el granito de Finisterre sólo está afectado por las fases tardihercínicas.

---

(1) Playa Langosteira: (x: 4.79.00 y: 47.52.50)

(2) Playa del Rostro (x: 4.78.50 y: 47.57.50)

## 2.1 DOMINIO MIGMATITICO Y DE LAS ROCAS GRANITICAS. GRUPO DE LAGE

Este dominio ocupa la casi totalidad de la superficie de la Hoja.

Dentro de los metasedimentos, en los que se han agrupado tanto los esquistos poco migmatizados como los neises, se pueden observar, casi siempre de forma clara dos fases de deformación y puntualmente una tercera muy poco penetrativa.

La primera fase genera una esquistosidad de flujo difícilmente observable en los niveles más esquistosos en donde se encuentra obliterada por la segunda fase.

No se ha observado ninguna megaestructura en relación con ninguna de las dos fases, únicamente pliegues a escala decimétrica debidos a la intensa migmatización, pero cuya observación sólo es posible en puntos muy concretos.

La Fase 2 produce esquistosidad de crenulación y recristalización siendo la más patente sobre todo en los niveles más pelíticos.

Los granitoides migmatíticos están en numerosos puntos afectados por la  $F_2$ , aunque no llegan a presentar el aspecto esquistosado de los granitos de áreas próximas.

La estructura general de la Hoja corresponde a una zona en donde los granitos de dos micas ocupan la casi totalidad de la superficie con numerosos enclaves más o menos migmatizados sobre ellos.

## 2.2 GRANITO DE FINISTERRE

Este granito alóctono es postectónico (post- $F_2$ ) y postmetamórfico, pero se encuentran localmente afectado por una fase tardía, que parece corresponder a la observada en los metasedimentos menos migmatizados, (probablemente  $F_3$ ).

## 2.3 FRACTURAS

Dada la casi uniformidad de los materiales que afloran en la Hoja no se ha podido observar ninguna fractura importante, ya que el trazado de la cartografía no se encuentra afectado por ningún desplazamiento grande.

Lo que si es evidente es que con posterioridad a las fases principales se desarrolló un sistema de diaclasas muy claro que se puede evidenciar fun-

damentalmente en toda la costa Oeste de la Hoja, frecuentemente cicatrizado por diques de cuarzo y pegmatitas.

Corresponde a un sistema conjugado que lleva una dirección aproximada NNE-SSW y NNW-SSE. El primero de ellos es el que condiciona el trazado de los acantilados en la zona occidental.

### 3 HISTORIA GEOLOGICA

Casi nada se puede decir sobre la evolución que han sufrido los materiales que afloran en la Hoja de Finisterre.

Hay que tener en cuenta, que el alto grado de metamorfismo regional a que estuvieron sometidos, y la ausencia de fósiles, no ha permitido establecer una secuencia lógica de la evolución de los depósitos, y tampoco construir una columna estratigráfica.

Ello se debe también a que los metasedimentos que afloran lo hacen en unas condiciones y dimensiones muy desfavorables, pudiéndose únicamente comprobar en las rocas menos migmatizadas la presencia de las dos fases hercínicas conocidas regionalmente y en algún punto aislado una tercera fase muy local seguramente en relación a pequeñas estructuras tardías.

En estas condiciones y también debido a la gran extensión que ocupan las rocas ígneas se comprende que no se haya podido establecer no ya la geometría de los pliegues de Fase 1 sino ni tan siquiera los de la Fase 2.

Regionalmente, los de  $F_1$  tienen el plano axial subhorizontal mientras que los de la  $F_2$  lo tienen subvertical ligeramente vergentes al Este.

Ahora bien, la edad, por correlación con otras zonas en las que los fenómenos metamórficos no han sido tan acusados, es posiblemente Precámbrico y/o Paleozoico Inferior, y el medio de deposición pudo ser el de una plataforma más o menos somera.

El metamorfismo, iniciado durante la primera fase, alcanza su máximo desarrollo entre ésta y la segunda, produciéndose entonces el emplazamiento de los granitos de dos micas que serían deformadas por esta última.

El de Finisterre se emplaza posteriormente, concordantemente con estructuras anteriores y pertenece a la serie calcoalcalina regional (CAPDEVILLA y FLOOR, 1970).

Por último existe un período de fracturación durante los movimientos tardihercínicos, a partir de los cuales queda ya configurada la estructura geológica regional, existiendo sólo a partir de entonces un rejuego de las fallas a favor de las fracturas preexistentes.

## 4 PETROLOGIA IGNEA

### 4.1 DOMINIO MIGMATITICO Y DE LAS ROCAS GRANITICAS. GRUPO DE LAGE

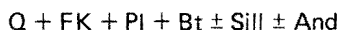
Como ya se dijo en la estratigrafía se estudiarán aquí los metasedimentos que han sufrido el grado de metamorfismo más intenso, es decir, aquellos en los que predomina el leucosoma sobre el paleosoma, y las rocas granitoides tanto inhomogéneas como homogéneas.

Como en el capítulo de la estratigrafía, hay que recordar que el tránsito es gradual por lo que los contactos del mapa sólo son orientativos.

#### 4.1.1 Migmatitas o Metatexitas ( $\gamma \psi^2$ )

Repartidas por toda la superficie de la Hoja, son rocas heterogéneas, pegmatíticas y frecuentemente presentan un bandeo relictivo de  $S_1$  (p.e. junto a Finisterre) que les da un aspecto nebulítico. Estas rocas suelen mostrar una foliación, probablemente  $F_2$ .

Estos materiales metatécnicos presentan la paragénesis primaria siguiente:



con apatito, circón y opacos accesorios.

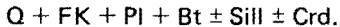
El FK es microclina perítica a veces rodeado por mirmequitas. La plagioclasa es un tipo albitico, semejante a la de los leucosomas en los neises migmatíticos. En cuanto a la sillimanita ésta se observa como cristales "liquidus" atrapados por el cuarzo, la plagioclasa y el FK durante su cristalización. Una intensa blastesis tardía de moscovita en grandes cristales discordantes que recrecen principalmente a los dos silicatos alumínicos impide determinar sus relaciones temporales.

Los apatitos muestran los núcleos anubarrados. La plagioclasa albitica junto con la abundante moscovita tardía permite distinguir estas rocas autóctonas de los granitos diatexíticos subautóctonos.

#### 4.1.2 Diatexitas ( $\gamma \psi^2$ )

Ocupan más del 80 por ciento de la superficie. Algunas zonas del Norte de la Hoja son semejantes a los granitoides diatexíticos de la zona Cee-Bustelo. Se trata de rocas de grano medio con una foliación por flujo magmático (sin- $F_2$ ?).

Petrografía. La asociación observada es:



con apatito y circón accesorios.

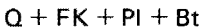
La moscovita, escasa, recrece sobre la sillimanita. La plagioclasa es una oligoclasa ácida (An aprox. 30). El FK es ortosa-microclina pertítica con inclusiones de cristalitos de plagioclasa y biotita.

#### 4.2 GRANITO DE FINISTERRE ( $\gamma_b^2$ )

Se encuentra situado en la península de Finisterre.

Es un granito alóctono concordante con la foliación de flujo que destaca por la orientación fluidal de los fenocristales de FK. Sobre ésta se superpone una protocataclisis tardía ( $F_3?$ ). Presenta gabarros (enclaves microgranudos) lo que permite enlazarlos con los de la serie calcoalcalina de origen profundo y a la que pertenecen en esta región varios cuerpos plutónicos como la granodiorita "precoz" de megacristales del W del "Complejo de Noya", granito de Traba-Camarifias, Granitos de Pando y Pindo y otra serie de plutones más pequeños la mayoría postectónicos y postmetamórficos.

Petrografía. La asociación es:

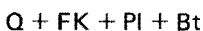


con apatito, que puede ser muy abundante y circón accesorios.

Hay algo de moscovita principalmente como resultado de la transformación en los bordes de la biotita, proceso en el que se liberan granillos de ilmenita (leucoxeno). El FK forma los megacristales con macla de Carsbald. Se trata de una microclina pertítica con inclusiones de cristalitos de albita y gotas de cuarzo. La plagioclasa muestra zonado normal de oligoclasa ácida a albita en bordes.

#### 4.3 DIQUES GRANITICOS (FO)

Son pórfidos graníticos, a veces bandeados, con



con apatito y circón accesorios.

Los fenocristales son de cuarzo, FK y plagioclasa en un caso y de

plagioclasa y biotita en el otro. La matriz es generalmente granofídica-simplectítica.

#### 4.4 CONCLUSIONES A LA PETROLOGIA

La Hoja corresponde a una zona profunda de la cadena hercínica en la que han sido generalizados los procesos de fusión anatética con movilización parcial (migmatitas) y total (diatexitas) de los metasedimentos. La presencia de minerales relictos como andalucita, así como la abundancia de sillimanita y localmente de cordierita, hacen pensar en un metamorfismo de tipo intermedio de baja presión.

El momento álgido correspondería al final de la interfase o a  $F_2$  de tal forma que las metatexias y los movilizados diatexíticos desarrollarían una orientación por flujo. Simultáneamente se introducen los granitos de Finisterre, de procedencia más profunda, probablemente basicrustales.

#### 4.5 PEGMAPLITAS (FP – A)

Han sido agrupados aquí un gran número de diques aplíticos y pegmáticos que aparecen a lo largo y ancho de toda la Hoja.

Existen dos generaciones distintas, como prueba el hecho de que algunos estén afectados por la Fase 2 y otros no.

Su corrida y potencia son escasas, no pasando respectivamente de los 300 m ni de los 10 m, pudiendo reconocerse fácilmente a lo largo de la costa NW. Sólo se han cartografiado los principales.

Su composición de "visu" es de cuarzo, feldespato, moscovita y turmalina.

### 5 GEOLOGIA ECONOMICA

#### 5.1 MINERIA

La actividad minera no ha sido nunca importante dentro de la Hoja, aunque dada la existencia dentro del dominio migmatítico y de las rocas graníticas de filones mineralizados con Sn, W, As y Au principalmente, en

áreas próximas, es de suponer la existencia del mismo tipo de mineralizaciones en esta zona y en vistas a ello ha sido investigada por varias compañías mineras, aunque sin resultados positivos hasta el presente.

## 5.2 CANTERAS

Tampoco la cantería ha tenido excesiva importancia a lo largo del tiempo en esta zona, y únicamente se han explotado pequeñas canteras con destino a la construcción debido al alejamiento de este área con núcleos de población importantes.

Son todo canteras de muy poco volumen situadas muy próximas a su lugar de aprovechamiento.

## 5.3 HIDROGEOLOGIA

Debido a la poca extensión y desarrollo de los depósitos cuaternarios, éstos a pesar de presentar buenas características hidrogeológicas a su composición y morfología, no constituyen reservas importantes de agua. Además su proximidad a la costa representa el riesgo de posibles infiltraciones de agua salada.

Los metasedimentos y sobre todo los granitos de dos micas tienen unas características contrarias.

La permeabilidad primaria es casi nula y aumenta únicamente a favor de discontinuidades tectónicas (esquistosidades, fracturas, diaclasas).

## 6 BIBLIOGRAFIA

CAPDEVILA, R. (1969).— “Le metamorphism regional progressif et les granites dans le segment hercynien de Galicie Nord Oriental (NW de l’Espagne)”. *These*. Universite de Montpellier, 431 p.

CAPDEVILA, R. et FLOOR, P. (1970).— “Les differents types de granites hercyniens et leur distributions dans le nord ouest de l’Espagne”. *Bol. Geol. Min.* 81-82-83. pp. 215-225.

CARLE, W. (1945).— “Resultado de investigaciones geológicas, en las formaciones antiguas de Galicia. (Trd. por J.M. Ríos). Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instit. Lucas Mallada”. Madrid 1950. pp. 59-90.



- DEN TEX, E. & FLOOR, P.— "A blastomy Ionitic and polymetamorphic "Graben" in western Galicia (NW-Spain)". *Etapes tectoniques*. Institut. de geologie de l'universite de Neuchâtel. (Colloque de Neuchâtel 18-21 avril 1966). La Baconniere.
- GIL IBARGUCHI (1979).— "Estudio petrográfico de la región Muxia-Finisterre. (NW España)". Tesis doctoral universidad autónoma de Barcelona (sin publicar).
- HERNANDEZ SAMPELAYO (1942).— "El sistema Siluriano. Explicación del Nuevo Mapa Geológico de España". *Mem. Inst. Geol. Min. España*. núm. 45, p. 789.
- IGME. División de Geología. Hoja Geológica núm. 67 (mujia).— "Mapa Geológico de España. E. 1:50.000 (Primera Serie)". *IGME*. Madrid.
- IGME. Hoja Geológica núm. 68 (Camariñas).— "Mapa Geológico de España. E. 1:50.000 (Primera Serie)". *IGME*. Madrid.
- IGME. Hoja Geológica núm. 69 (Santa Comba).— "Mapa Geológico de España. E. 1:50.000 (Primera Serie)". *IGME*. Madrid.
- IGME. Hoja Geológica núm. 93 (Outes).— "Mapa Geológico de España. E. 1:50.000 (Primera Serie)". *IGME*. Madrid.
- IGME (1971). Hoja Geológica núm. 7. (Santiago).— "Mapa Geológico de España. E. 1:200.000". *IGME*. Madrid.
- JULIVERT FONTBOTE RIBEIRO y CONDE (1972).— "Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. E. 1:1.000.000". Memoria explicativa.
- KOLDIJK, W.S. (1968).— "Bottom sediments of the Ria de Arosa (NW Spain)". *Tese Ledem. Leidse Geol. Medeol.* Vol. 37, pp. 77-134.
- LOTZE, F. (1956).— "Das Prakambrium Spaniens". *N. Jahrb. Geol. Pal.* núm. 8. pp. 373-388.
- LOTZE, F. (1966 a).— "Prakambrium Spaniens". *Zlb Geol. Pal.* núm. 5. pp. 989-1006. Stuttgart. Teil I.
- LOTZE, F. (1966 b).— "Kambrium Spaniens". *Zbl. Geol. Paläont. Teol I.* núm. 6. pp. 1206-1227. Stuttgart.
- MATTE, PH. (1968).— "La structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne)". *Geol. Alpine*, t. 44, pp. 1-125, 128 págs. 3 láms. Grenoble.
- PARGA PONDAL, I. (1956).— "Nota explicativa del mapa geológico del NW de la provincia de La Coruña". *Trabajos del laboratorio Geológico de Lage (La Coruña) núm. 5, Leidse Geolopische Mededeling*. T. 21, pp. 467/484. Leiden 1956 (mapa escala 1:400.000).
- PARGA PONDAL, I. (1958).— "El conocimiento geológico de Galicia". *Ed. Citania*. Buenos Aires. 19 p.
- PARGA PONDAL, I. (1960).— "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia". *Not. Coms. Inst. Geol. Min. Esp.* 59. p. 333-358.

- PARGA PONDAL, I. (1963).— “Mapa petrográfico estructural de Galicia”. *Inst. Geol. Min. Esp.* Escala 1:400.000. Madrid.
- PARGA PONDAL, I. (1967).— “Carte geologique du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique (Hercynien et ante-hercynien), Escala 1:500.000. Primera reunión sobre la geología de Galicia y del Norte de Portugal (1965)”. *Servicios Geológicos de Portugal*.
- RIBEIRO, A. (1974).— “Position structurale des massifs de Morais et Braganca (Tras-os Montes)”. *Com. Serv. Geol., Portugal*, 104. pp. 115-138.
- SCHULZ, G. (1834).— Descripción geognóstica del Reino de Galicia”. *Madrid, Imp. Hs. de Collado*, 52 p.
- WOENSDREGT, C.F. (1966).— “Informe preliminar sobre los estudios de la petrográfica del extremo occidental de Galicia”. *Leid. Geol. Meded. Deel*, pp. 261-278.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA