

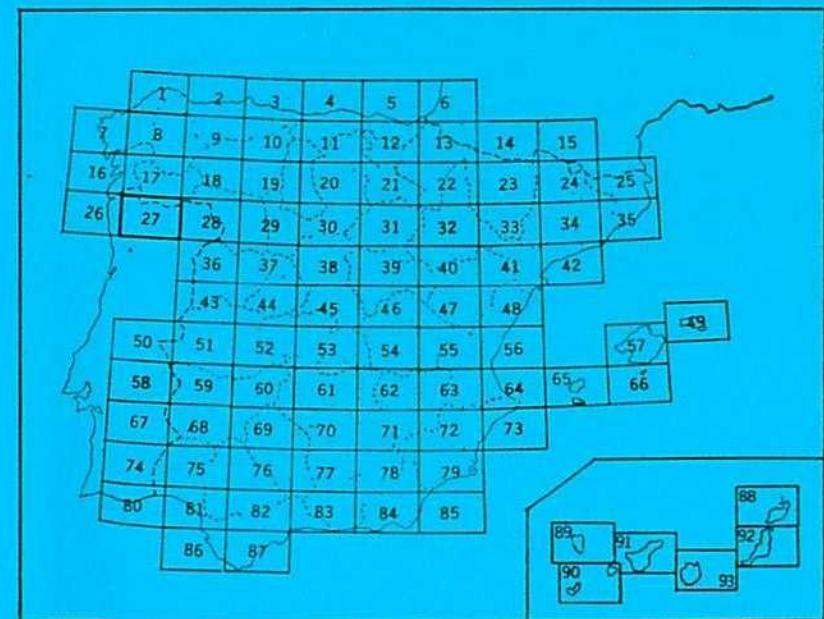
**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**

E. 1:200.000

**Síntesis de la Cartografía existente****VERIN**

Primera edición

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



# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:200.000

Síntesis de la Cartografía existente

# VERIN

Primera edición

*Las opiniones sustentadas en esta Memoria  
son de la responsabilidad de los autores cita-  
dos en la bibliografía, habiendo sido formada  
y redactada por la división de Geología del  
IGME.*

20 ARAM

Editado  
por el  
Departamento de Publicaciones  
del  
Instituto Geológico y Minero  
de España

Ríos Rosas, 23 - Madrid - 3

Depósito Legal: M - 9.563 - 1971

---

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

## 1. INTRODUCCION

La Hoja n.<sup>o</sup> 27 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:200.000 ocupa la zona más meridional de la provincia de Orense (1).

Comprende materiales paleozoicos. Su repartición y facies permiten dividir el NO. de la Península Ibérica en un cierto número de zonas (Ph. MATTE, 1968), cinco en total, definidas como unidades alargadas más o menos paralelamente a la dirección de la cadena, y en el interior de las cuales los terrenos paleozoicos y precámbricos guardan un espesor y facies relativamente constantes.

La presente Hoja geológica abarca parte de las zonas IV y V (fig. 1-1) propuestas por Ph. MATTE.

## 2. ESTRATIGRAFIA

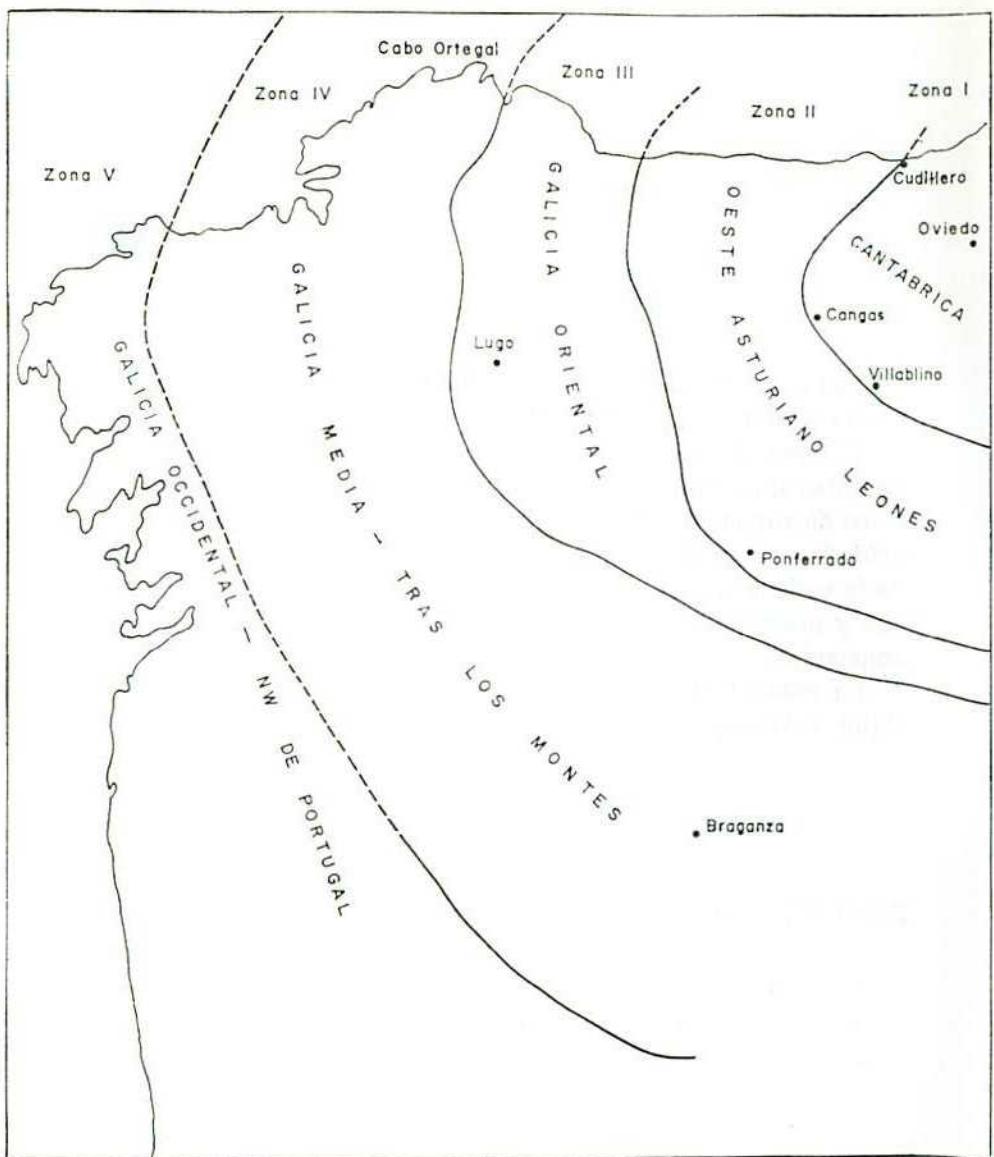
### ZONA IV. Galicia Media - Tras-os-Montes

Está caracterizada por:

1. Ausencia de afloramientos Devónico-Carboníferos.
2. Presencia de un Ordovicico Superior y Silúrico esquistoso, muy potente (4.000 m.).

---

(1) La presente Memoria ha sido confeccionada a partir de trabajos generales del NO. de la Península, por no haber llegado a nuestro conocimiento la existencia de una bibliografía más concreta.



Las diferentes zonas paleogeográficas del NO. de la Península Ibérica  
(según Ph. MATTE).

Fig. 1.-1

3. Ausencia de Cámbrico en ciertos puntos, donde el Arenig llega a reposar directamente sobre el Precámbrico porfiroide.
4. Un Precámbrico porfiroide (Ollo de Sapo), considerado en parte como residuo de un antiguo zócalo granítico.
5. Un Precámbrico antiguo, esencialmente constituido de rocas básicas metamórficas.

## ZONA V. Galicia Occidental y NO. de Portugal

La estratigrafía de esta zona no puede establecerse de una manera directa donde los terrenos muy metamórficos e inyectados de granitos son azoicos.

Por el contrario, en el NO. de Portugal puede ser establecida.

La zona V es muy parecida a la zona IV; se diferencia, sin embargo, por las siguientes características:

- a) La aparición, entre el Arenig y el Precámbrico porfiroide, de una potente serie («complejo esquisto-grauwáquico» de los autores portugueses) atribuible al Cámbrico.
- b) La discordancia frecuente del Arenig sobre el «complejo esquisto-grauwáquico».
- c) La presencia de algunos afloramientos de Devónico Inferior y de Carbonífero (Westfaliense Superior y Estefaniense).

### 2.1. LA COBERTERA PALEOZOICA DE LA SERIE PORFIROIDE

En el dominio externo de la Zona IV ofrece una sucesión relativamente constante, por lo menos hasta el Llandeilo. De abajo arriba y sobre la serie porfiroide, la serie es:

1. Cuarcitas blancas o microconglomerados con cantos de Q y feldespatos.

2. Esquistos arcillosos verdes, negros o azulados con intercalaciones de cuarcitas, areniscas o microconglomerados a veces de porfiroide con grano fino. En la región del anticlinal de Sanabria (al O. de nuestra zona) se encontraron Cruziana rugosa - Cruziana furcifera, que datan el Arenig.

En la región de Verin (Orense), siempre sobre el flanco interno del anticlinal del «Ollo de Sapo», pero 200 Km. más al S., se encuentra una serie idéntica. Sobre las cuarcitas armoricanas, que afloran al norte de La Gudiña, se encuentra una potente serie de esquistos. Hacia la parte superior se encuentran intercalaciones de ampelitas con numerosos graptolites, determinados por S. WILLEFERT, como: *Monograptus priodon* Bron., *Spirograptus spiralis*. Es decir, el Llandovery Superior.

El yacimiento de Servoy, situado más al E., ha dado graptolites de la misma edad.

Encima de esta serie, esencialmente esquistosa, descansa en sucesión normal una potente serie de cuarcitas groseras a veces micro-conglomeráticas, de hecho idénticas a las del N. de Galicia. Se han encontrado en estas cuarcitas pistas del género Cruziana, pero muy mal conservadas. No se trata, sin embargo, de las cuarcitas armoricanas, pues su facies es muy diferente y su posición estructural excluye una edad Arenig. Sobre ellas se encuentra una serie de esquistos verdosos, con intercalaciones de lyditas y riolitas, que se desarrolla hacia el E. en Portugal. En las lyditas, A. RIBEIRO ha encontrado graptolites que parecen todavía pertenecer al Llandovery (A. RIBEIRO, 1965).

Se tendría, pues, en este dominio interno del «Ollo de Sapo» una potente serie Silúrica, que hacia la parte superior está caracterizada por un importante volcanismo riolítico.

Es importante señalar que toda esta serie había sido atribuida en el Tras-os-Montes al Cámbrico, hasta el descubrimiento reciente de graptolites por A. RIBEIRO y sus colaboradores.

En el dominio interno de la zona IV, la parte más septentrional es muy metamórfica, en gran parte ocupada por el granito.

La meridional (Tras-os-Montes) es menos metamórfica, un poco menos granitizada, y la sucesión estratigráfica puede ser establecida con la ayuda de fósiles.

Poniendo aparte la presencia de macizos de rocas básicas precámbricas, la serie no es apenas diferente de la parte externa (zona del anticlinal del «Ollo de Sapo»). La base de la serie está siempre formada por gneis ojosos del tipo del «Ollo de Sapo».

Se distingue solamente por la aparición entre el substrato gneísico y el Arenig Superior, de una secuencia conocida en Portugal bajo el nombre de «complejo esquisto-grauwáquico», de edad anteordovicica.

#### ZONA V.

Como ocurre en la parte interna de la zona IV, la datación paleontológica en la parte gallega de la zona V, no es precisa. Se encuentra un complejo de rocas básicas (anfibolitas y eclogitas) y de gneis ojosos prehercinianos (H. N. A. PRIEM, 1966) que I. PARCA PONDAL ha llamado «complejo antiguo» y que lo considera como representando las rocas más antiguas de esta región.

La cobertura epi o mesozonal (esquistos, grauwacas, cuarcitas y ampelitas) de este complejo ha sido considerado por E. DEN TEX y P. FLOOR (1967), como Precámbrico.

Sin embargo, por comparación con la parte portuguesa de esta zona, no es aventurado pensar que una gran parte de esta cobertura atribuida al Precámbrico es de hecho Paleozoico.

El NO. de Portugal es relativamente mejor conocido desde el punto de vista estratigráfico, sin embargo, la mayor parte de esta zona está ocupada por granito y una potente serie conocida en Portugal bajo el nombre de «complejo esquisto-grauwáquico». Una superficie mucho más reducida está ocupada por los terrenos paleozoicos datados desde el Ordovícico Inferior al Carbonífero.

Dentro de nuestra zona de estudio, los materiales que extra-

tigríficamente se datan como más antiguos, poseen una amplia representación superficial. Se trata de la compleja serie denominada por I. PARGA PONDAL como Precámbrico y Paleozoico indiferenciado con inyecciones magmáticas y migmatíticas. Es muy difícil asignar una litología y edad concreta, sobre todo por la escasez de datos con que se cuenta en la actualidad de esta zona. Solamente nos limitaremos en esta breve Memoria a señalar que estos materiales son continuación de los estudiados en la zona N. de Pontevedra por A. NAVARRO y J. DEL VALLE (1959). Según estos autores se trata de un conjunto de materiales pizarrosos muy variados: micacitas biotíticas de escamas basta y finas, pizarras grafíticas y carbonosas, etc., con amplio predominio de las primeras.

Localmente y con potencia muy reducida, se ve algún banco de cuarcitas, las cuales forman un extenso afloramiento entre los principales complejos graníticos de la región. El elevado metamorfismo que presentan es debido principalmente a la presencia cercana de los granitos. No existe vestigio alguno de fauna. La esquistosidad enmascara igualmente la primitiva estratificación de las capas. En profundidad, los esquistos se ponen en contacto con los plutones y están frecuentemente cruzados por diques ácidos que provienen de los batolitos graníticos. La edad y disposición tectónicas son aún hipotéticas.

## 2.2. ROCAS ACIDAS

### **Granito de dos micas**

Se trata de un granito no orientado de grano medio, que suele contener ortosa, plagioclasa, cuarzo, moscovita y biotita, y como elemento secundario zircón. Generalmente coexisten ambas micas, moscovita y biotita a la vez, pero localmente puede predominar y hasta ser única cualquiera de ellas. Cuando esto ocurre es casi siempre la biotita la dominante.

El contacto en general con las series esquistosas es brusco.

La esquistosidad suele ser concordante en rumbo con los bordes de los afloramientos graníticos.

### **Granito de dos micas orientado**

Se trata de granitos orientados anatóxicos, de tamaño de grano variable y estructura ordenada, con una proporción muy similar de biotita y moscovita. En ocasiones presentan mineralizaciones de interés.

### **Granodioritas**

Constituyen el último acontecimiento magmático importante de la orogenia hercíniana.

Se trata de granodioritas con solo biotita. Su emplazamiento está precedido por tonalitas, a las que siguen diversas rocas diferenciadas, sobre todo, microgranitos.

## **3. TECTONICA**

En el NO. de la Península Ibérica la orogenia hercíniana afectó a todos los terrenos desde el Precámbrico cristalino de Galicia occidental y N. de Portugal hasta el Devónico-Carbonífero no metamórfico de Asturias y León.

Los grandes hechos tectónicos de este trozo de cadena hercíniana son los siguientes:

- 1.<sup>º</sup> Las estructuras hercínianas se incurvan en arcos más o menos concéntricos, dando una virgación con convexidad oeste.
- 2.<sup>º</sup> El aumento de la deformación del metamorfismo y plutonismo hercíniano hacia el O. y SO., perpendicularmente a las estructuras, así como el combamiento general de pliegues y mantos hacia el centro del arco, permiten

- subdividir la cadena en zonas externas (orientales) e internas (occidentales).
- 3.º La cadena herciniana está colocada sobre un zócalo precámbrico de rocas sedimentarias plegadas, de rocas plutónicas y, sin duda, también de rocas metamórficas.
  - 4.º Existe un paralelismo estrecho entre las estructuras hercinianas y las líneas isopacas e isópicas de terrenos paleozoicos.
  - 5.º Entre la orogénesis precámbrica y la herciniana no ha habido plegamientos importantes, sino solamente movimientos epirogénicos, notables entre el Cámbrico y Arenig (en el N. de Portugal) y entre el Ordovícico y Silúrico.
  - 6.º La tectónica herciniana se caracteriza por la presencia de fases de plegamiento superpuestas en zonas internas como externas. La primera fase, la más importante, es la que da origen a la estructura de la cadena.  
La segunda fase es menos importante. Se trata de una fase de ajustamiento, que ha dado sin embargo en las partes internas estructuras con planos axiales subverticales más o menos paralelos a los de la primera fase.  
La fase tardía no ha dado grandes estructuras en el dominio estudiado, no variando la marcha adquirida durante las dos primeras fases de plegamiento.
  - 7.º El metamorfismo herciniano comenzó con la primera fase de plegamiento y se termina generalmente con la segunda. Es, en su mayor parte, de grado medio, pero de baja presión.
  - 8.º La mayoría de los granitos hercinianos han sido emplazados en la segunda fase y después de ella.

#### **Los movimientos entre Cámbrico Superior y Arenig (fase sarda)**

Afectan generalmente el N. de Portugal.

Están representados por la aparición en el sur de la zona IV

de un conglomerado en la base del Arenig (A. RIBEIRO, 1965) y a veces de una discordancia angular (A. RIBEIRO, 1962).

En efecto, el conglomerado de base del Arenig reposa siempre sobre la parte superior del complejo esquisto-grauwáquico, en el cual se intercalan lentejones conglomeráticos.

Por otra parte, el conglomerado de base del Arenig no es apen-  
nas poligénico. No se encuentran prácticamente más que guijarros de calizas que se encuentran en la base del complejo.

Hacia el N. estos conglomerados desaparecen y no se obser-  
va discordancia entre Arenig y el substrato. Es posible que la  
ausencia de Cámbrico se deba sólo a movimientos epirogénicos.

### 3.1. FASES DE PLEGAMIENTOS HERCINIANOS

La primera fase, la más intensa, ha afectado todo el NO. de la Península, la deformación plástica y profunda ha alcanzado a todas las rocas y a todas las escalas y está acompañada de mettamorfismos progresivos. Corresponde a las condiciones de máxima presión y temperatura. Entre la primera y segunda fase de plegamiento la cadena ha sido en parte erosionada, lo que ha provocado una baja de la temperatura y presión.

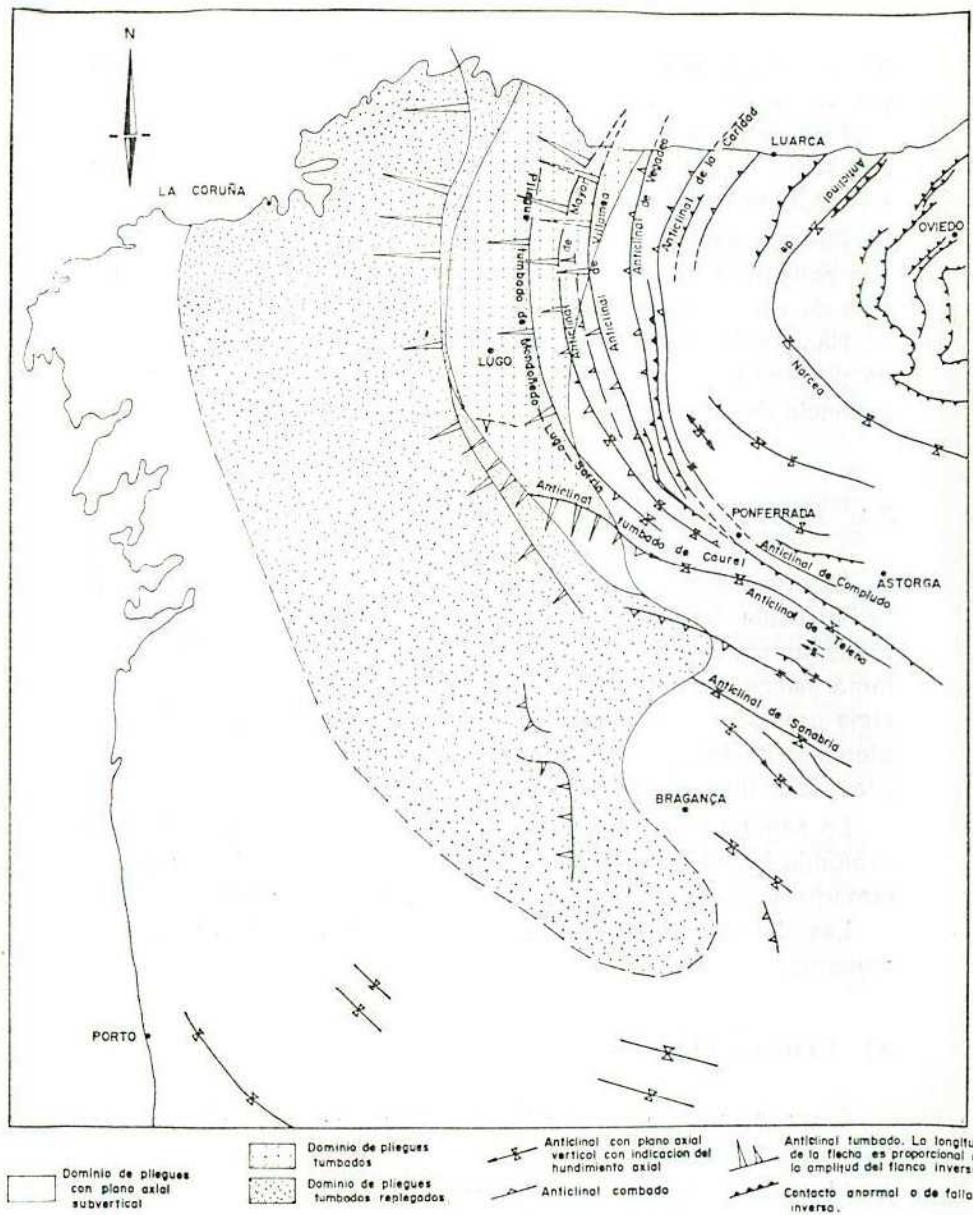
La segunda fase del plegamiento, menos intensa, plástica y profunda (quizá en razón al endurecimiento producido por el mettamorfismo precedente) va acompañada de una retromorfosis.

Las deformaciones tardías solamente han dado estructuras menores.

#### A) La primera fase de plegamiento

Como en muchas orogenias antiguas, constituye el aconteci-  
miento mayor.

Mientras que en la zona externa (Montes Cantábricos) el es-  
tilo tectónico es relativamente superficial, en el dominio más in-  
terior el estilo de la deformación es más profundo. MATTE (1968)



(ESQUEMA DE PH MATTE)

20 10 0 20 40 60 Km.

Fig. 3.1 - 1

ha dividido esquemáticamente la zona NO. en tres dominios (figura 3.1-1).

- Dominio de pliegues con plano axial subvertical.
- Dominio de pliegues tumbados.
- Dominio de pliegues tumbados replegados.

La zona que ahora tratamos se encuentra comprendida dentro del tercer dominio.

### **El dominio de los pliegues tumbados replegados**

En el O. y el SO. del dominio de los pliegues tumbados no se observan pliegues tumbados tan espectaculares como el de Mondoñedo o la Sierra de Caurel. La estructura más evidente en esta región es un anticlinal de la segunda fase con el núcleo de Precámbrico porfiroides (anticlinal del «Ollo de Sapo»).

Se cree que este anticlinal de la segunda fase está superpuesto también en la parte media y septentrional de la virgación, a un gran anticlinal tumbado del estilo pénico, del que no se ve actualmente más que el flanco normal replegado.

En la región situada al SO. de Puertomarín y hasta en la región de San Clodio, se observan todavía en la curvatura ordoviciense del anticlinal del «Ollo de Sapo» pliegues tumbados de amplitud kilométrica.

### **La segunda fase de plegamiento**

Se distingue de la primera en lo siguiente:

- Es mucho menos extensa.
- No da en todas partes estructuras menores.
- Las rocas no están generalmente deformadas de manera tan profunda como en la primera fase.
- En general forma un conjunto posterior al paroxismo del metamorfismo hercíniano, aunque a veces han subsistido condiciones mesozonales.

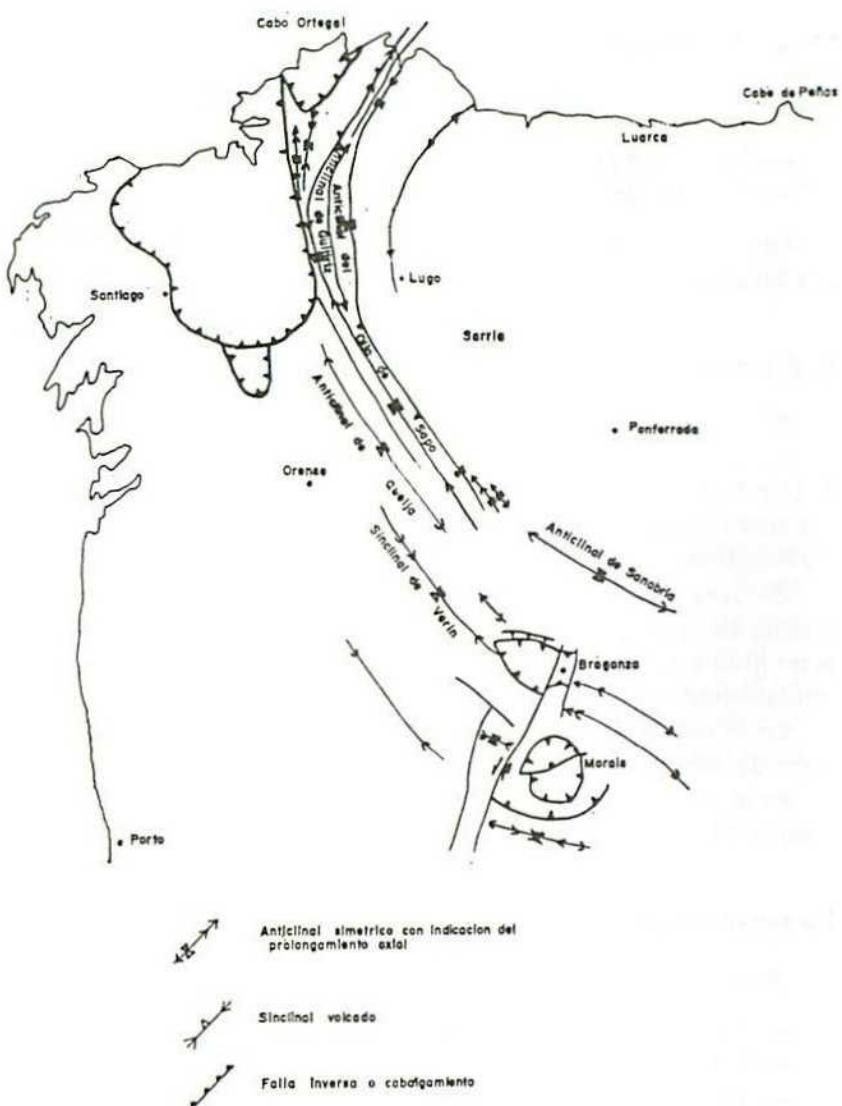


Fig. 3.1 - 2

Las grandes estructuras de la fase 2 (según Ph. MATTE).

— Es contemporáneo del «surgimiento» de macizos graníticos de dos micas.

Los pliegues son geométricos, tienen plano axial subvertical bien reconocible, que repliegan las estructuras de la primera fase y particularmente la esquistosidad primaria.

La estructura más importante (fig. 3.1-2) es el anticlinal del «Ollo de Sapo», que con una anchura media de 10 kms. y una longitud de más de 300 kms. va desde el extremo N. de la costa gallega hasta la provincia de Zamora, donde desaparece bajo el Terciario. En efecto, es una serie de anticlinales (Barquero, Guitiriz, Vilachá, Queija, Sanabria) que se relevan. En el norte de la virgación el anticlinal del Barquero es disimétrico; hacia el sur se abre cada vez más hasta llegar a Sanabria, donde es prácticamente un domo bastante suave.

También el sinclinal de Verin es producto de esta segunda fase de plegamiento.

### 3.2. RELACIONES ENTRE LA TECTONICA Y EL METAMORFISMO REGIONAL HERCINIANO

Los grados de metamorfismo más elevado, caracterizado por la presencia de sillimanita, se desarrollan profundamente en la zona IV.

En el dominio de los pliegues tumbados replegados, el metamorfismo es de tipo «intermedio de baja presión» (Ph. MATTE, 1968; R. CAPDEVILA, 1968). Está caracterizado por la presencia de distena o de andalucita, sin el elevado grado de la zona de almandino.

### 3.3. RELACIONES ENTRE EL ESTILO DE PLEGAMIENTO Y LA INTENSIDAD DEL METAMORFISMO

En las partes más internas (dominio de pliegues tumbados y replegados) las isogradas son en general mucho más apretadas y centradas sobre los anticlinales de Precámbrico porfiroide.

### 3.4. RELACION DE LOS GRANITOS CON LAS FASES DE PLEGAMIENTO

En el dominio de los pliegues tumbados replegados, las relaciones de los granitos con las fases de plegamiento son diferentes según los tipos de granito.

Separando algunos pequeños macizos laminares, que podrían ser contemporáneos de la primera fase (R. CAPDEVILA, 1965) los granitos más antiguos son los de biotita y megacristales de feldespato potásico. Estos granitos, que se suelen presentar en macizos alargados paralelamente a la estructura de la segunda fase, son a veces destruidos y gneisificados. Sin embargo, son posteriores a la fase I y al paroxismo metamórfico herciniano.

La mayoría de los de dos micas parecen ser más recientes, inmediatos anteriores a la II o contemporáneos de ella.

Los últimos porfiroides con biotita son posteriores a todas las deformaciones hercinianas de la región estudiada.

## BIBLIOGRAFIA

- CAPDEVILA, R. (1965).—Sur la géologie du Precambrien et du Paléozoïque dans la région de Lugo et le question des plisements assyintiques et sardes en Espagne. *Inst. Geol. Min. de España, Not. y Com.* n.º 80, pp. 157-174.
- (1968).—Les types de métamorphisme «intermédiaire de basse pression» dans le segment hercynien de Galice Nord-orientale (Espagne). *C. R. Acad. Sc.*, n.º 266, pp. 1929-1927.
- MATTE, Ph. (1968).—La structure de la virgation hercinienne de Galice (Espagne). *Univ. Grenoble. Trav. Lab. Geol. Alp.*, t. 44, pp. 153-281.
- NAVARRO ALVARGONZALEZ, A., y DEL VALLE DE LERSUNDI, J. (1959).—Bosquejo geológico de la mitad norte de la provincia de Pontevedra. *Inst. Geol. y Min. de España, Not. y Com.*, n.º 53.
- TEX, E. DEN, y FLOOR, P. (1967).—A blastomylonitic and polymetamorphic graben in Western Galicie (NO. Spain). *Etages Tect.*, Nevehatel, pp. 169-178.