

Geológicamente, la zona se encuentra situada en la Hoja 368 (Carbajales de Alba), del Mapa Geológico Nacional, situada al este de la provincia de Zamora, entre los paralelos 41° 40' 04'' y 41° 30' 04'' y los meridianos 6° 11' 10,6'' y 5° 51' 10,6''.

Posee una morfología de formas predominantemente redondeadas y suaves en las que se encaja el río Esla, a excepción de la zona de los Arribanzos, formada por un relieve abrupto. Una banda de cuarcitas atraviesa la Hoja en dirección diagonal NW-SE, dividiéndola en dos dominios: el del SW, constituido por materiales graníticos y metamórficos, peniplanizado y de morfología típica, y el situado al NE de la banda, integrado por materiales paleozoicos. La zona de estudio abarca parte de la citada banda de cuarcitas y de los materiales situados ambos lados de ésta: en el SW existe una alternancia de esquistos y bancos de cuarcitas, mientras que en el NE predominan las pizarras.

Desde el punto de vista paleogeográfico, se encuadra dentro de la zona Galaico-Castellana de Lozte. Según el esquema propuesto por MATTE para el NW de la Península Ibérica, se ubicaría en el tránsito entre la III (Galicia Oriental) y la zona IV (Galicia Media-Tras-Montes).

Desde el punto de vista tectónico constituye la terminación oriental del sinclinorio Alcañices-Carbajales, que se formó debido a la orogenia hercínica, en su primera fase, replegándose en posteriores fases.

## ESTRATIGRAFIA

### ORDOVICICO INFERIOR

#### **Alternancia de esquistos y cuarcitas.**

La serie constituye una alternancia de esquistos satinados, de tonos grises a oscuros, con niveles cuarcíticos, aumentando la presencia cuarcítica hacia el techo de la formación, hasta llegar a las cuarcitas superiores, en facies de cuarcita armoricana.

Un corte detallado de esta formación se puede realizar al S de Cerezal, entre la granodiorita (roca ígnea que aparece al Sur de la serie que se ha citado) y las cuarcitas superiores (cuarcitas con cruzianas).

Al microscopio, las cuarcitas son de grano medio a fino, y con un porcentaje de cuarzo del 85-90 %, siendo más puras en los niveles superiores de la serie. Los niveles más arenosos aun presentan algunos granos de feldespatos.

Las pizarras y los esquistos presentan como componentes fundamentales, cuarzo, moscovita y diorita, y a veces tienen, en proporciones muy bajas, minerales como la turmalina y el circón. En muchas láminas de estas rocas se observa una marcada esquistosidad de flujo, con frecuencia crenulada.

La potencia estimada de esta formación es de unos 300-400.

#### **Cuarcitas superiores (Cuarcitas con cruzianas).**

El tránsito con la formación anterior se hace de forma gradual. Los bancos de cuarcitas son más potentes que en la serie anterior, de 2-3 m., intercalándose entre ellos algunos niveles de esquistos arenosos o bien niveles cuarcíticos menos potentes.

La cuarcita es de grano fino, tonos claros, observándose laminación paralela y cruzada, apareciendo en algunos niveles abundantes icnofósiles (huellas de la actividad orgánica fosilizada en las rocas), como Cruzianas, principalmente, *Vexillum* y *Scolithus*. Entre los ejemplares de cruzianas que se pueden encontrar en la zona de estudio están:

*Cruziana furcifera* D' ORBIGNY.

*Cruziana rugosa* D' ORBIGNY.

Al microscopio las cuarcitas presentan un porcentaje de cuarzo superior al 90 por 100, apareciendo como minerales accesorios sericita, turmalina, circón.

El aumento de potencia aparente que se observa hacia el SE para esta formación, es debido al espectacular replegamiento, siendo muy interesantes en este aspecto los cortes que se pueden realizar al N de Cerezal y en el embalse del Esla.

La potencia de la serie cuarcítica se estima en unos 80 m.

## **ORDOVÍCICO MEDIO**

### **Pizarras con niveles ferruginosos en la base.**

Se trata de monótonos y potentes tramos pélicicos, de tonos oscuros satinados, a veces arenosos, sobre todo en la base y hacia el techo de la formación. Dentro de la serie aparecen de forma discontinua algunos tramos más silíceos, que dan lugar a crestones en el relieve.

Asociados a los primeros niveles de la formación, existen lechos discontinuos de hierro sedimentario, que en algunos lugares han sido objeto de investigación minera.

Es frecuente la presencia de agregados de pirita asociados a los esquistos y pizarras de este tramo.

Hacia el techo de la formación, las pizarras se van haciendo más compactas y no se ven afectadas por las esquistosidades secundarias, constituyendo las llamadas pizarras de techar. En el flanco N del sinclinorio de Carbajales se ha podido separar esta formación aunque ésta se encuentra fuera de la zona de estudio.

Desde el punto de vista paleontológico, se pueden encontrar restos de braquiópodos y de trilobites, mal conservados, que no han podido ser clasificados.

La potencia de esta formación es difícil de determinar, tanto porque la estratificación se observa en contadas ocasiones, como por la discordancia del Silúrico sobre ella. Se calcula que pueda llegar a los 300-400 m.

## **CUATERNARIO**

### **Sedimentos aluviales.**

Los sedimentos aluviales existentes en nuestra zona, aparecen ligados al curso del río Malo. Estos sedimentos no tienen mucha importancia debido a que los ríos están profundamente encajados y no han desarrollado llanuras aluviales. Sin embargo, debido a la construcción del embalse de Esla, una amplia zona situada en las laderas de este río y de sus afluentes inmediatos se vio anegada de agua. Estas áreas están ocupadas por materiales paleozoicos sobre los que las aguas del río depositan sus materiales de arrastre, aunque debido a que la corriente es prácticamente mullida, el régimen de sedimentación es casi lagunar.

## **ROCAS ÍGNEAS**

Las rocas ígneas ocupan una extensión importante en esta Hoja, pero solo se van a considerar las granodioritas de Ricobayo por ser las que aparecen en nuestra zona de estudio. Aunque no han sido datadas radiométricamente, su correlación con otras rocas ígneas del Macizo Hespérico se puede efectuar en virtud de sus características.

De acuerdo con lo anterior, y según estudios realizados por diversos autores [Martínez García (1971-1973) principalmente], se considera que la granodiorita de Ricobayo podría ser posterior a la fase I y anterior a la fase III del ciclo Hercínico.

### **Granodiorita de Ricobayo.**

Aparece en forma de macizo alargado, paralelo a las demás estructuras de la zona, y con una longitud de unos 30 km. Pertenece al grupo de granitos calcoalcalinos, desarrollando un metamorfismo térmico, que se aprecia claramente en las pizarras de Ordovícico Medio-Superior que lo contornean en algunos lugares (Ceadea). Aparecen en ellas cristales de andalucita afectados por la fase III, lo cual nos indica la época de instalación de la granodiorita.

Respecto a su constitución y estructura, es una roca bastante homogénea, granuda, de grano medio, con tonos claros, y formada por dos micas, apareciendo orientada y en ocasiones deformada. En cuanto a su composición, está formada por plagioclasa (normalmente oligoclasa), feldespato potásico, cuarzo, moscovita y biotita, como componentes principales. Como accesorios aparecen apatito, turmalina y circón.

# GEOMORFOLOGIA

## INTRODUCCIÓN

Los agentes externos, al actuar sobre la superficie del terreno dan lugar a una serie de formas del relieve, tanto erosivas como deposicionales, que conforman la geomorfología de una zona.

La configuración geomorfológica de la provincia de Zamora se puede dividir en varios conjuntos morfoestructurales:

□ En el Oeste de la provincia se encuentran las Montañas galaico-Leonesas y las penillanuras del oeste de la Cuenca del Duero. Las primeras abarcan las comarcas de Sanabria, Carballeda alta y municipios de la Sierra de la Culebra, y las segundas, la Penillanura paleozoica, que comprende las comarcas Carballeda, Aliste, Tábara y parte de Alba, y la Penillanura granítica salmantino-zamorana, a la cual pertenecen Sayago, parte de Alba y el Sureste de Aliste.

□ En el Este, se ubica la Cuenca sedimentaria de la provincia que a su vez está constituida por varias unidades geomorfológicas:

- Zona de Relieves en cuesta, que comprende la Tierra del Vino y la comarca de la Guareña.

- Las Campiñas cerealistas, donde se localizan la Tierra de Campos y del Pan.

- Las Llanuras aluviales y terrazas, que engloban la zona de Benavente y los valles.

La zona de estudio está ubicada dentro de la Penillanura paleozoica en su mayor parte, y de la Penillanura granítica salmantino-zamorana, cuyas características se analizarán en el siguiente apartado.

## ESTUDIO DEL MODELADO

Las Penillanuras constituyen un conjunto morfológico excepcional que podrían definirse como un tipo general de relieve de zócalo paleozoico arrasado, último testimonio del mismo antes de hundirse bajo las llanuras terciarias de la Cuenca sedimentaria, interrumpido por algunos resaltes y por el mayor o menor encajamiento de la red fluvial. Morfológicamente forman un “paisaje de llanuras” algo peculiares y diferentes a las que ocupan el centro de la Cuenca sedimentaria, presentando un aspecto plano solo aproximado y muy variado según las distintas zonas.

La zona de estudio se localiza en su mayor parte en la Penillanura paleozoica cuarcíticopizarreña, de la cual abarca casi toda la comarca de Aliste, y en la Penillanura granítica salmantinozamorana, de la que comprende la zona del sureste de Aliste.

La Penillanura paleozoica consta de unos niveles altitudinales oscilan desde los 700 m., umbral inferior generalizado en el borde E. y SE., hasta los 850 m., de gran parte del sector central. Tales límites definen lo que varios autores llaman el “nivel general de la topografía”. Toda la penillanura toma un sentido de basculación hacia la Cuenca sedimentaria, hacia el este, graduándose en la misma orientación las diferentes altitudes.

Por otra parte, el conjunto de la penillanura, presenta una clara disposición orientada de NW. A SE., al igual que el sinclinorio de Aliste.

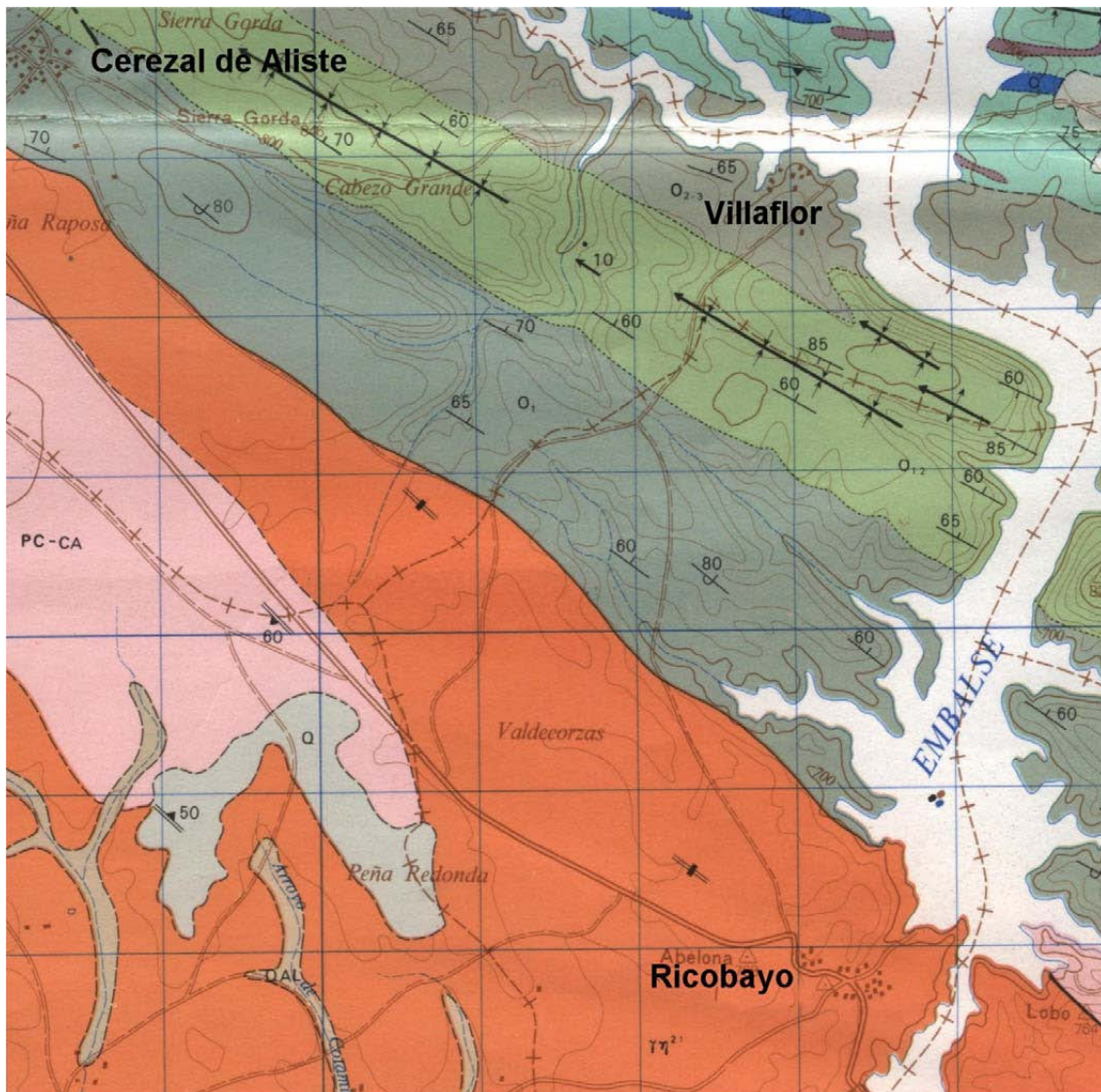
Los potentes bancos de cuarcitas ordovícicas que atraviesan de noroeste a sureste los bordes N. y S. de la penillanura alistana dan paso, hacia el interior, a formaciones de esquistos y de pizarras que, orientadas en idéntica dirección, ocupan la mayor parte de su superficie. Éstas últimas, más endebles y de menor consistencia que los materiales cuarcíticos, han sido intensamente alcanzadas por los ciclos erosivos, teniendo una morfología formada por pequeñas ondulaciones que configuran un terreno más llano y abierto. Entre Fonfría y Muelas del Pan las cumbres de la cuarcita armoricana se sitúan cercanas a los 850 m. (Majadica, 858 m.; Majadal, 854 m.; Sierra Gorda, 846 m.). Son montes y cerros de poca elevación, con cimas redondas y casi llanas que, debido a su edad geológica tan antigua, se han erosionado y ha bajado su superficie a cotas inferiores.

La penillanura granítica de Sayago presenta topográficamente unos márgenes muy escasos (750-800 m), generalizándose esta planitud por toda la comarca. El nivel general de esta penillanura prolonga sus características fundamentales al norte del curso del Río Duero, que limita por el borde septentrional con la comarca sayaguesa. Traspasado éste y hasta un eje que se adapta con bastante regularidad al trazado de la nacional N-122, e incluso siguiendo la misma dirección, el afloramiento granítico ocupa una franja relativamente estrecha y alargada en esta zona (entre el Duero y la N-122 como ejes-límites bastante aproximados). Sus prolongaciones laterales llegan por el oeste hasta el extremo de Ceadea, mientras hacia el este no traspasa el pequeño sector terminal que se extiende al sur de Monte Concejo (próximo a la N-122 y en torno a Muelas del Pan). Este espacio abarca el borde suroriental de la comarca alistana en nuestra zona de estudio y se caracteriza por un cierto grado de complejidad estructural debido a que entran en contacto formaciones graníticas y formaciones de materiales paleozoicos, lo cual implica unas características geomorfológicas peculiares. Este espacio presenta un paisaje berroqueño que si bien

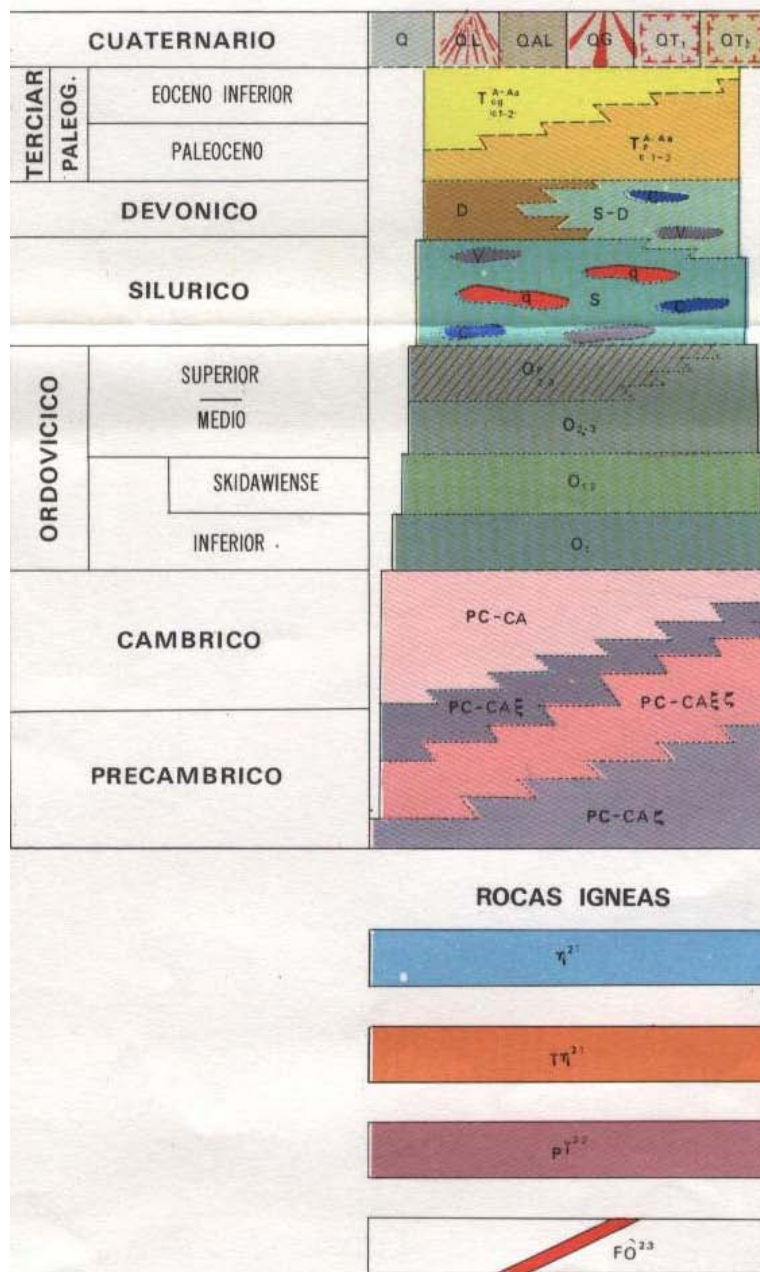
en algunas zonas es disperso y discontinuo, entre Ricobayo y Muelas del Pan alcanza su máxima expresión, desarrollándose un magnífico berrocal granítico que reúne variadas y caprichosas formas. También cabe resaltar la existencia de una zona de relieves abruptos y escarpados en la penillanura granítica, que aparece en el tramo de la desembocadura del Esla con el Duero, conocida como los Arribanzos del Esla.

Hacia el Este, la penillanura paleozoica, entra en contacto con la cuenca sedimentaria, creándose una zona de transición entre el zócalo antiguo y las llanuras sedimentarias de la cuenca del Duero, donde alternan materiales terciarios y paleozoicos.

### MAPA GEOLÓGICO







**Q:** indiferenciado

**QAL:** Aluvial

**S:** pizarras con niveles intercalados, tobas volcánicas y niveles de q, V y C

**C:** calizas

**O<sub>2-3</sub>:** Pizarras con niveles ferruginosos en la base

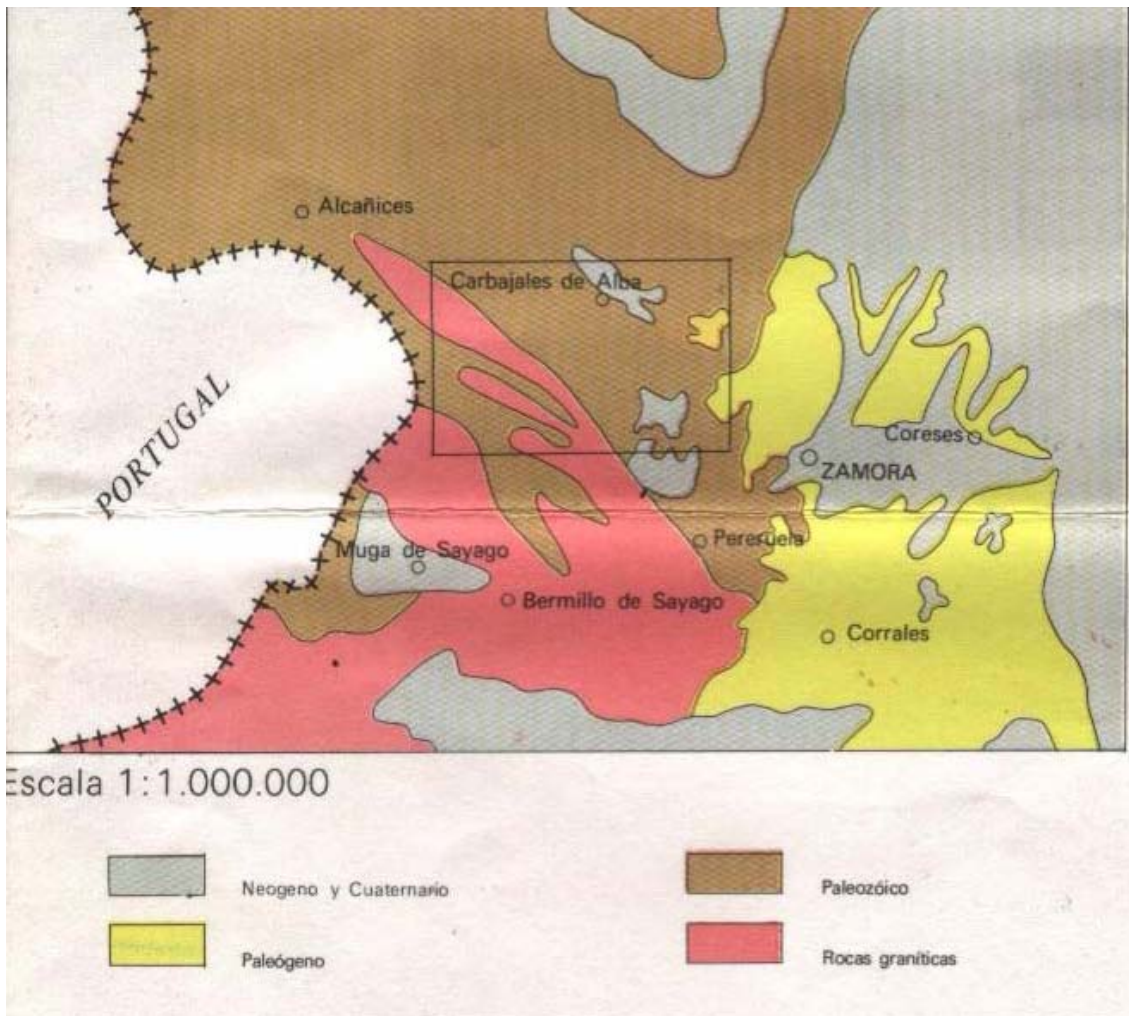
**O<sub>1-2</sub>:** Cuarcitas con cruzianas

**O<sub>1</sub>:** Alternancia de esquistos y bancos de cuarcitas

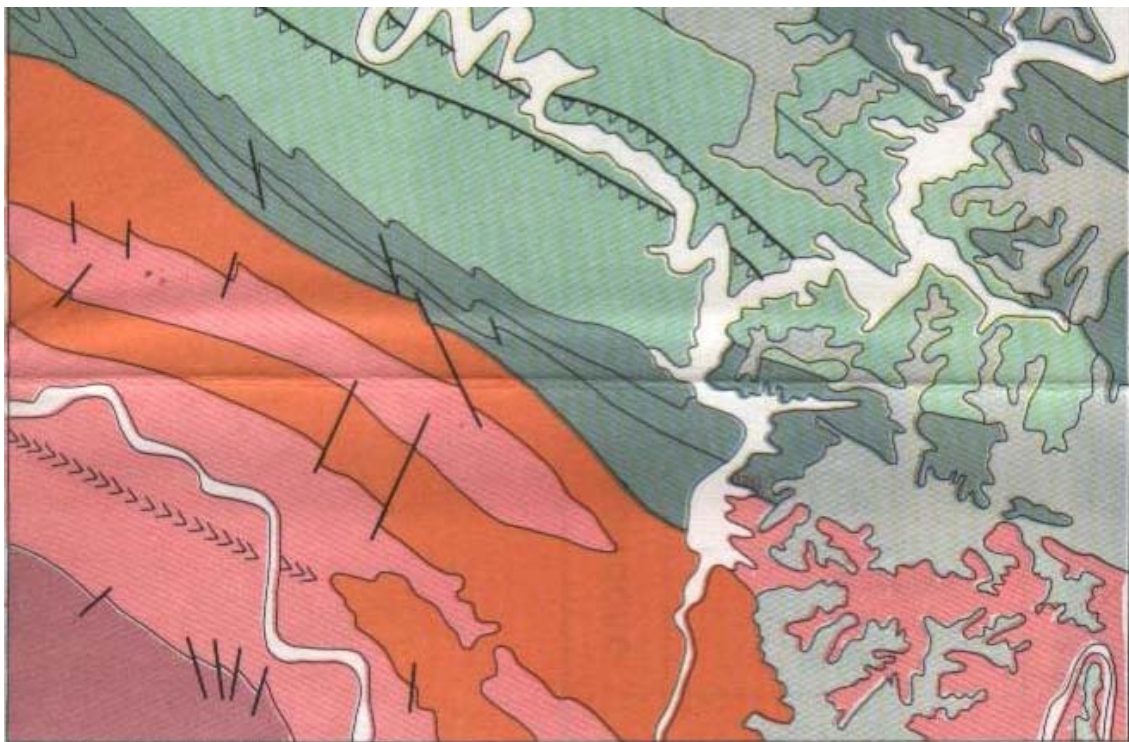
**PC-CA:** Esquistos con niveles cuarcíticos

**$\square_{2-1}$ :** Granodiorita sintectónica de dos micas

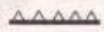
## ESQUEMA REGIONAL (Ubicación de la Hoja Completa)



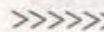
## ESQUEMA TECTÓNICO ESTRUCTURAL (Hoja Completa)



Escala 1:250.000



Cabalgamiento



Anticlinorio



Granodiorita



Ordovícico



Granito porfídico



Silúrico-devónico



Preordovícico



Cobertera