



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

Dirección General de Obras Hidráulicas
y Calidad de las Aguas



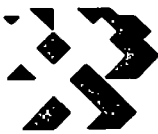
**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE
LA UNIDAD 01.16
LLANES-RIBADESELLA**

**PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN DEL
INVENTARIO HIDROGEOLÓGICO
(P.A.I.H.)**

TOMO II.- MARCOS GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO




Secretaría de Estado de Aguas y Costas
Ministerio de Medio Ambiente



INFORME	Identificación: H 2-001/99
	Fecha: Septiembre 1999
TÍTULO ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE LA UNIDAD 01.16 - LLANES-RIBADESELLA	
PROYECTO para la actualización de la infraestructura hidrogeológica en las Unidades 01.16 Llanes-Ribadesella; 05.01, 05.02 y 07.07 : Sierras de Cazorla, Quesada-Castril y Sierra de Segura-Cazorla; y 05.45: Sierra Morena	
RESUMEN Este proyecto ha sido realizado por el ITGE, en convenio de colaboración con la Dirección General de Obras Hidráulicas, dentro del Programa de Actualización del Inventario Hidrogeológico (PAIH), y como proyecto adelantado del mismo. Se trata de un estudio clásico de actualización del conocimiento hidrogeológico de una unidad, comenzando por la revisión de la cartografía geológica-hidrogeológica en la que se sugiere la posibilidad de modificar los límites de la unidad para englobar afloramientos calizos que corresponden a los acuíferos y que habían quedado fuera en estudios anteriores. Se ha llevado a cabo también la actualización y ampliación del inventario de puntos de agua hasta un total de 288 puntos. Este inventario ha sido la herramienta que ha permitido cuantificar mejor las descargas de los acuíferos presentes, así como la toma de muestras para la realización del estudio hidroquímico. Se ha realizado un estudio hidroclimático, a partir de datos termo pluviométricos actualizados y de tres campañas de aforos en ríos y manantiales, que ha permitido llevar a cabo el cálculo del balance hídrico de la unidad. Partiendo de una serie de muestras realizadas en los municipios situados en la unidad y en los datos proporcionados por el inventario, se hace un estudio de los usos, demandas y extracciones del agua subterránea. A partir de los análisis efectuados en 91 muestras y en datos históricos, se ha realizado un estudio de caracterización hidroquímica de los acuíferos presentes, al tiempo que se ha efectuado el inventario de focos potencialmente contaminantes y se ha diseñado una nueva red de control de la calidad del agua subterránea. Toda la información generada en este estudio se ha integrado en un SIG, lo cual permitirá en adelante tener una actualización continua de la unidad. El informe de este estudio consta de 7 tomos y 3 apéndices y su estructura es la siguiente: Tomo I.- INTRODUCCIÓN Tomo II-MARCOS GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO Tomo III - ESTUDIO HIDROCLIMÁTICO Tomo III - Apéndice 1.- Aforos 1996-1997 Tomo IV - INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA. MEMORIA Tomo IV - Anejo 1: Fichas Tomo IV - Anejo 2. Fichas Tomo V - BALANCE Y CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA Tomo VI- USOS, DEMANDAS Y EXTRACCIONES Tomo VII- HIDROQUÍMICA Y CONTAMINACIÓN Tomo VIII- PLANOS * continuar al dorso en caso necesario	



<p>Revisión </p> <p>Nombre: Juan Antonio López Geta</p> <p>Unidad: Aguas Subterráneas y Geotecnia</p> <p>Fecha: Julio -Sept. de 1999</p>	<p>Arquer Prendes-Pando, F</p> <p>Autores: Meléndez Hevia, M Nuño Ortea, C.F Rebollar Quirós, A Rodríguez González, M.L</p> <p>Responsable: Miguel del Pozo Gómez</p>
--	---

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE
LA UNIDAD 01.16
LLANES-RIBADESELLA

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN DEL
INVENTARIO HIDROGEOLÓGICO
(P.A.I.H.)

TOMO II.- MARCOS GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO

ÍNDICE

1.- MARCO GEOGRÁFICO	3
1.1.- LÍMITES DE LA UNIDAD	5
2.- GEOLOGÍA	8
2.1.- MARCO GEOLÓGICO	8
2.2.- ESTRATIGRAFÍA	9
2.3.- TECTÓNICA	13

1.- MARCO GEOGRÁFICO

La Unidad 01.16 Llanes-Ribadesella se sitúa en la zona oriental de Asturias, dentro de la vertiente septentrional de la Cordillera Cantábrica, tiene forma alargada, paralela a la línea de costa, y ocupa una superficie de 610 km², como se señala en el mapa de situación (Figura nº 1). Sus límites tienen un claro componente geológico como es la propia naturaleza del terreno o roquero como resultado de la presencia de series carbonatadas y de controles estructurales que permiten definir y limitar los correspondientes mantos acuíferos.

En el área de estudio se pueden diferenciar dos elementos de relieve o unidades geomorfológicas como se puede ver en la figura del esquema de unidades geomorfológicas de Asturias (Figura nº 2), estando representadas en el área de estudio las siguientes unidades:

- Rasas costeras o zona de "La Marina"

Esta franja de terreno se distribuye a lo largo de todo el litoral y con una anchura variable de hasta 6 km, se incluye en ella el litoral. Son superficies planas, con una altitud máxima cercana a los 300 m, paralelas a la línea de costa, que se interpretan como antiguas plataformas de abrasión marina y que se conservan con claridad sobre las "corridas" de las cuarcitas ordovícicas, formando verdaderas "sierras planas" como las de Cué, La Borbolla, Pimiango o elevados "llanos" adosados a la Sierra del Cuera, como el Llano de Roñanzas. La costa presenta un perfil acantilado, generalmente rectilíneo y abrupto, roto por la presencia de pequeñas y bonitas playas, como se puede apreciar en la fotografía nº 1 (vista general de las "sierras planas" desde el mar).

Por debajo, topográficamente de las citadas "sierras planas" se desarrolla una superficie de erosión cárstica modelada en los afloramientos calcáreos.

El sistema de rasas se encuentra fragmentado por la acción erosiva de los ríos que circulan fundamentalmente sobre la superficie cárstica inferior en sus últimos kilómetros de recorrido, terminando a veces en antiguas dolinas invadidas por el mar, como la desembocadura del Río Deva en Tinamayor.

- Sierras litorales

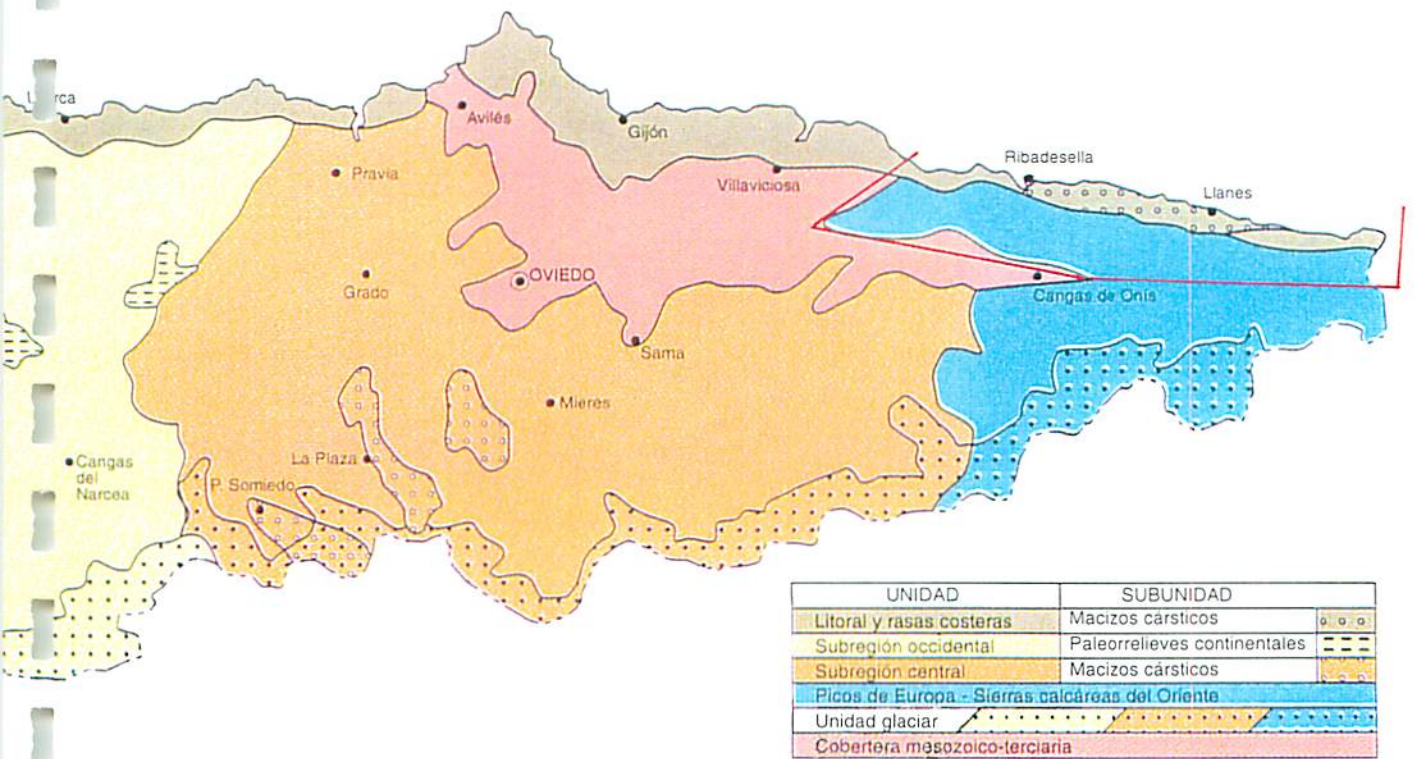
Esta unidad geomorfológica se sitúa entre la depresión mesozoica-terciaria (surco prelitoral) al sur, límite meridional de la unidad hidrogeológica 01.16 y las rasas costeras al norte.



Mapa de situación de la Unidad 01.16 Llanes-Ribadesella, cuyos límites aparecen señalados en el sector nororiental de la provincia de Asturias

Figura nº 1

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS.



Límite de la Unidad Hidrogeológica 01.16 Llanes-Ribadesella —————

Figura nº 2



Fotografía n° 1

"Sierras planas" de Pimiango y La Borbolla con la Sierra del Cuera al fondo.

Está constituida por una serie de cadenas montañosas o bloques elevados durante la orogenia alpina, en los que la erosión posterior hace destacar las formaciones carbonatadas carboníferas sobre el resto de materiales preferentemente paleozoicos, dando lugar a varias sierras paralelas y muy cercanas a la costa.

Destaca de oriente a occidente la Sierra del Fito (con cotas que rondan los 500 m s.n.m.) y la Sierra del Suevo con el Pico Suevo, de 1.136 m s.n.m. como máxima cota, ambas con dirección SO-NE. Con dirección E-O destacan la Sierra de Escapa (con el Pico Mofrechu de 800 m s.n.m. como máxima cota), la Sierra de La Cubeta (con alturas máximas que rondan los 600 m s.n.m.) y la Sierra del Cuera, principal elevación montañosa, con el Pico Turbina, de 1.300 m s.n.m. (ver fotografías nºs 2, 3, 4 y 5). Estas sierras actúan a modo de barreras sobre las deprimidas áreas que las circundan.

El núcleo de estas sierras está formado por calizas carboníferas, con modelado cárstico, en diferentes plataformas, siendo la de mayor desarrollo la correspondiente al nivel de cumbres.

El clima.- La Marina posee unos rasgos climáticos propios, como son el alto índice de humedad (entre el 70 y el 80%) y de nubosidad (dada la proximidad de la franja costera), las moderadas temperaturas (entre 14° C de media anual), diferencia de temperaturas de 10° C entre las medias del mes más cálido (agosto con 18° C) y del más frío (febrero con 8° C), y por último, abundantes precipitaciones superiores a las del resto de la costa asturiana, debido a las cercanas barreras orográficas (entre 1.000 y 1.200 L/m² de pluviosidad media anual).

Según se va ganando altitud, caso de las sierras litorales, en líneas generales la pluviosidad aumenta y la temperatura media desciende. Así las precipitaciones varían desde 1.200 L/m², en la Sierra del Suevo, a 1.300-1.700 L/m² en la Sierra del Cuera. Las temperaturas mantienen niveles moderados en función de la proximidad al mar, con medias no inferiores a los 4° C en los meses más fríos y no superiores a los 24° C en los más cálidos.

Hidrografía.- La red hidrográfica está constituida por numerosos ríos y arroyos que, acomodándose a las directrices geológicas, discurren en su mayoría siguiendo una dirección predominantemente E-O (Parda, Zardón, Santianes, Piedrafita, Blanco, Debodes, etc.) en busca de los principales ríos que drenan esta unidad, que cortan las estructuras geológicas en su camino hacia el mar y que son, de O a E, los siguientes: Arroyo Castañar, Arroyo Acebo, Sella, Riensena, de las Cabras o Bedón, Purón, Cabra y Deva. Así mismo, cabe destacar otros ríos y arroyos costeros de corto recorrido, con dirección predominante N-S, que descargan directamente al mar y son, de O a E: Espasa, Cerracín, Guadamía, Millares, Nueva, San Cecilio, Barro o Calabrés, Vallina, Carrocedo y Novales.

Poblamiento.- Los concejos del oriente de Asturias, que se asientan tanto sobre La Marina como en las sierras litorales, tienen una población en conjunto de 50.900 habitantes. La



Fotografía nº 2

La Sierra del Sueve.



Fotografía nº 3

La Sierra del Cuera desde Llanes.

Panorámica de la Sierra del Cuera.
En primer término, turbera sobre el Llano de Roñanzas.

Fotografía nº 4





Fotografía nº 5

Sierra del Cuera. Al fondo, macizo rocoso calizo y, en primer plano, pradería sobre series terrígenas carboníferas.

población se distribuye en numerosos y pequeños núcleos, principalmente sobre La Marina o rasa costera. Tres concejos, Ribadesella, Llanes y Ribadedeva, con 386,61 km² y 20.395 habitantes tienen todo su territorio dentro de los límites de la Unidad Hidrogeológica 01.16; el resto de la superficie corresponde a los concejos de Colunga, Caravia, Parres, Piloña, Cangas de Onís, Cabrales y Peñamellera Alta.

La densidad de población en dicho territorio alcanza siempre valores inferiores a la media regional (106 habitantes/km²). Así Ribadesella es el concejo con mayor densidad de población, con 77 habitantes/km², seguido por Ribadedeva, con 67,5 habitantes/km², y Llanes, con 60,1 habitantes/km²; Peñamellera Alta, con 10,8 habitantes/km², y Cabrales, con 11 habitantes/km², presentan la menor densidad de población. Esta situación cambia durante el verano al incrementarse, sobre todo en la costa, la población transeúnte u ocasional.

Los censos realizados a lo largo del siglo muestran una tendencia poco marcada al despoblamiento en todos los concejos. Únicamente el concejo de Ribadesella y las parroquias de Arenas (concejo de Cabrales), Llanes y Poo (concejo de Llanes) vienen manifestando una cierta estabilización a partir de la última década.

Actividades económicas.- En el conjunto de los concejos, el sector agrario, con la ganadería como principal actividad, representa el de mayor importancia en el empleo (60,9%), aunque en el P.I.B., sólo represente el 24,7%; en los extremos se sitúan, por un lado, el concejo de Llanes con un 20,3% del P.I.B. y, por otro el de Peñamellera Alta con un 54,1%.

El sector industrial absorbe un 11% de la mano de obra de la zona y su influencia en el P.I.B. se sitúa en el 22,8%. El sector terciario es el de mayor peso en el P.I.B., con un 52,4%, y un 29,4% en cuanto al empleo, aunque en Llanes y Ribadesella se alcanzan cifras superiores al 40,4%. En el otro extremo estarían las labores pesqueras que ocupan aproximadamente al 5% de la población activa de los concejos de Ribadesella, Llanes y Ribadedeva.

1.1.- LÍMITES DE LA UNIDAD

La Unidad Hidrogeológica 01.16 Llanes-Ribadesella se encuentra situada en su mayor parte dentro de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, abarcando dentro de la provincia de Cantabria una pequeña extensión en su extremo oriental.

Los límites de su poligonal se sitúan en las hojas topográficas, a escala 1:50.000, nº 30 (14-4) Villaviciosa, nº 31 (15-4) Ribadesella, nº 32 (16-4) Llanes y nº 33 (17-4) Comillas.

Con una superficie aflorante de materiales de permeabilidad elevada de unos 318 km², la unidad, que presenta forma alargada, se extiende paralela a la línea de la costa cantábrica en dirección E-O, estando en conexión directa con el mar a lo largo del borde septentrional.

Los vértices de la poligonal, que fueron definidos para esta unidad en el estudio "Delimitación de Unidades Hidrogeológicas de la España Peninsular e Islas Baleares" (D.G.O.H.-I.T.G.E., 1.988, y aprobados por el Consejo del Agua de la Cuenca Norte, Junio 1994), son los que se detallan en el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 1.- POLIGONAL APROBADA POR EL PLAN HIDROLÓGICO NORTE II

Nº DE VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M.	
	X	Y
1	310.168,56	4.807.531,00
2	320.834,37	4.814.901,00
3	323.097,62	4.816.333,00
4	371.120,69	4.806.383,00
5	369.173,56	4.803.645,00
6	378.179,75	4.800.915,00
7	376.021,44	4.796.560,00
8	364.070,56	4.801.301,00
9	353.590,06	4.798.868,00
10	352.955,50	4.799.133,00
11	340.905,62	4.804.119,00
12	329.332,31	4.804.834,00
13	324.079,12	4.807.422,00
14	310.168,56	4.807.531,00

Seguramente a causa de la escala del trabajo original esta poligonal no se ajusta suficientemente a los límites reales de los acuíferos que la componen, ya que una buena parte de los afloramientos carbonatados del Carbonífero Inferior situados al sur del acuífero de la Sierra del Cuera así como retazos del acuífero costero de Llanes al E de la unidad quedan fuera de la poligonal.

Por otra parte, dicha poligonal engloba una pequeña porción de materiales, tanto permeables como impermeables, que estarían mejor ubicados en otras unidades hidrogeológicas. En función de ello y para facilitar la gestión de la unidad, se propone redefinir una nueva poligonal en la que ya quedarían incluidos la totalidad de los materiales permeables. La superficie de esta nueva poligonal sería de 610 km², quedando definida por un total de 44 vértices, que conforman un perímetro de 196 km y siendo su límite por el extremo oriental el Río Deva en su curso bajo.

CUADRO N° 2.- POLIGONAL PROPUESTA POR EL I.T.G.E. (1.999)

N° DE VÉRTICE	COORDENADAS U.T.M.	
	X	Y
1	375.693	4.801.495
2	375.715	4.801.463
3	375.730	4.801.407
4	375.728	4.801.351
5	375.728	4.801.296
6	735.710	4.801.235
7	375.687	4.801.186
8	377.855	4.799.539
9	373.914	4.799.183
10	364.058	4.800.503
11	355.467	4.799.957
12	333.764	4.802.514
13	332.211	4.803.494
14	329.812	4.802.244
15	323.522	4.806.326
16	321.889	4.806.468
17	319.367	4.808.575
18	317.574	4.806.992
19	313.119	4.807.254
20	315.498	4.810.701
21	315.679	4.811.528
22	318.562	4.815.560
23	321.082	4.813.645
24	324.870	4.816.260
25	384.125	4.805.876
26	384.430	4.805.531
27	382.653	4.805.046
28	377.602	4.805.157
29	377.650	4.804.775
30	377.695	4.804.382
31	377.453	4.804.093
32	377.117	4.803.880
33	376.888	4.803.554
34	376.711	4.803.200
35	376.784	4.802.893
36	376.558	4.802.775
37	376.184	4.802.904
38	375.798	4.802.999
39	375.622	4.802.669
40	375.793	4.802.320
41	375.882	4.802.073
42	375.555	4.801.881
43	375.331	4.801.656
44	375.693	4.801.495

2.- GEOLOGÍA

2.1.- MARCO GEOLÓGICO

La Zona Cantábrica (NO de España) constituye el segmento más externo del Orógeno Hercínico de la Península Ibérica, y se caracteriza por la existencia de una potente sucesión paleozoica afectada por una tectónica tangencial de tipo superficial en la que dominan los pliegues de tipo "Apalachense". Julivert (1.971) la dividió en cinco unidades tectono-estratigráficas en las que la deformación y sucesión estratigráfica carbonífera presenta rasgos característicos propios: Pliegues y Mantos, Cuenca Carbonífera Central, Manto del Ponga, Picos de Europa y Pisuerga-Carrión (Figura N° 1).

La Unidad Hidrogeológica 01.16 (Llanes-Ribadesella) se sitúa en el borde nororiental de la Unidad del Ponga y se caracteriza por la existencia de dos dominios con series carboníferas muy desarrolladas pero con estratigrafía y paleogeografía distintas, lo que ha permitido diferenciar, por un lado, la Región del Ponga, eminentemente terrígena, al occidente, y, por otro, la Región del Cuera, carbonatada, al oriente. El límite entre ambas regiones es gradual por cambios laterales de facies, y la transversal Ribadesella-Arriondas-Río Sella separa ambas regiones (Figura N° 2).

Desde el punto de vista tectónico las regiones Ponga-Cuera se caracterizan por la existencia de un conjunto de cabalgamientos imbricados que convergen en profundidad hacia un cabalgamiento basal, emplazados hacia el S según una secuencia "forward", en donde las láminas más atrasadas, las situadas más al N y/o NE, han sido las primeras en desplazarse y las frontales las últimas. Buena parte de las fallas y pliegues presentes en la zona están relacionados con el emplazamiento de dichos mantos y su reactivación alpina posterior.

La zona septentrional del área de estudio forma parte de una unidad geomorfológica denominada la "Franja Costera Oriental de Asturias", caracterizada por la existencia de un territorio de escaso relieve, conocido como *rasa*, y por estar situada por delante de un macizo montañoso, en este caso la Sierra del Cuera.

El origen de dicha morfología se relaciona con las importantes variaciones del nivel del mar. Así, durante el Terciario el mar ocupaba la franja costera actual, con la línea de costa sobre las vertientes septentrionales de las sierras prelitorales.

Durante el Cuaternario, por procesos de reajuste isostáticos, la plataforma de abrasión marina precuaternaria quedó elevada por encima del nivel del mar, originando una franja costera con un relieve general suavemente inclinado al N.

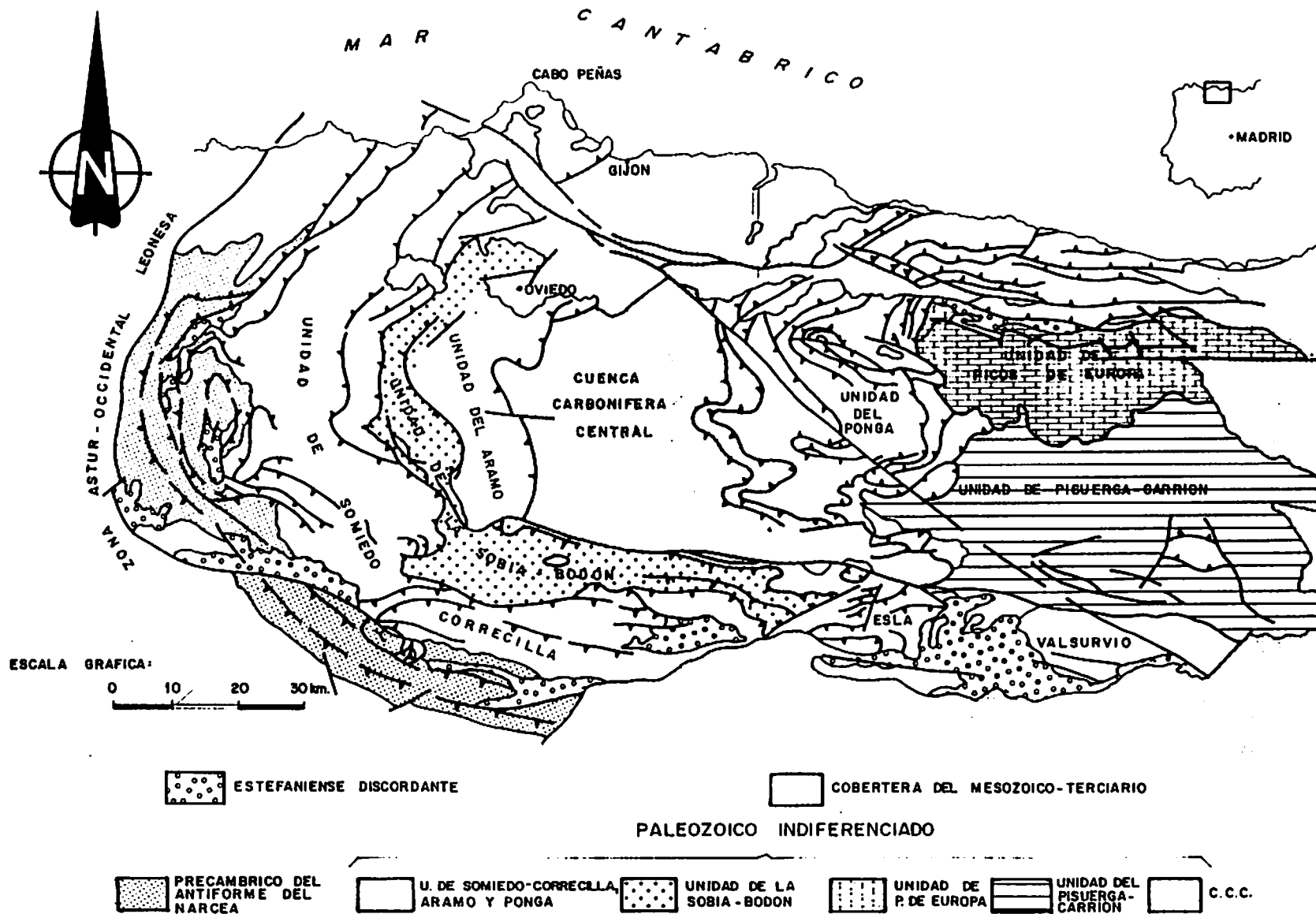


Figura 1 .- Esquema de distribución de unidades estructurales de la Zona Cantábrica (Jullvert, 1.971).

ESQUEMA HIDROGEOLÓGICO DE LA UNIDAD 01.16 (LLANES - RIBADESELLA)

LIMITE DE LAS REGIONES PONGA-CUERA (TRANSVERSAL RIBADESELLA-ARRIONDAS)

REGION DEL PONGA

M A R C A N T Á B R I C O






RIBADESELLA

LLANES

ARRIONDAS

REGION DEL CUERA

SINCLINAL DE COLOMBRES

CARBONIFERO		Series Terrígenas
CARBONIFERO		Series Carbonatadas
CAMBRICO-ORDOVICO		Cuarcitas masivas



COBERTERA MESO-TERCIARIA

0 5 km

FIGURA 2

2.2.- ESTRATIGRAFÍA

La zona de estudio está constituida, en su mayor parte, por materiales paleozoicos, cámbrico-ordovícicos y carboníferos sobre manera, con pequeños y aislados afloramientos mesozoicos, con la salvedad que en el sector oriental los materiales paleozoicos desaparecen bajo la cobertera mesoterciaria de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

Es de destacar en el Paleozoico, por un lado, la existencia de una laguna estratigráfica entre el Ordovícico y el Carbonífero, y, por otro, la presencia de rápidos cambios laterales de facies que se producen en el Carbonífero Medio (Westfaliense), en el entorno del Río Sella, que obligan a diferenciar dos regiones con sus respectivas unidades litoestratigráficas, denominadas Ponga y Cuera (Figura N° 2).

Sobre la base topográfica (E: 1/50.000) se ha confeccionado una cartografía hidrogeológica de superficie (Mapas n° 2.1 y 2.2). Con la cartografía se acompañan cortes verticales que permiten apreciar de forma global la geometría del área de estudio. Dichos mapas hidrogeológicos se encuentran en el Tomo V. Balance y caracterización hidrogeológica.

La sucesión estratigráfica de muro a techo diferenciada en dichos mapas hidrogeológicos es la siguiente:

Cámbrico-Ordovícico

Formación Barrios (N° 1).- Esta unidad está formada esencialmente por cuarzo-arenitas muy endurecidas, cuarcitas blancas en bancos centimétricos a métricos, entre las que se intercalan pizarras verdes (lutitas micáceas) de uno a pocos metros de espesor (1₁).

Son frecuentes las estratificaciones cruzadas y las pistas de organismos. El espesor de la formación es muy variable, pudiendo sobrepasar los 700 m, con un valor medio de unos 500 m.

A muro de esta formación, localmente, se observa una serie preferentemente lutítica (lutitas y limolitas) de aspecto pizarroso, con tonalidad verdosa (glauconita), alternando con niveles centimétricos areniscosos (areniscas limolíticas) denominada Formación Oville. Debajo de esta formación, y constituyendo junto con ella el nivel de despegue de escamas y mantos, se sitúan las calizas y dolomías de la Formación Láncara, si bien no se recogen en la cartografía hidrogeológica por su escaso interés.

La dureza de las cuarcitas da lugar a relieves fuertes, sierras. Las alineaciones montañosas cuarcíticas suelen presentar a lo lejos coloraciones oscuras muy características debido a su recubrimiento por líquenes y arbustos.

A techo de las cuarcitas de la Formación Barrios, en la Sierra del Suevo aparecen unos niveles constituidos por pizarras negras de 40 a 50 m de potencia (pizarras del Suevo).

Carbonífero

La uniformidad espacial característica de las formaciones basales del Carbonífero de la Zona Cantábrica, se rompe en el techo de la Formación Barcaliente (Nº 2) de edad Namuriense. La serie estratigráfica suprayacente presenta una notable variación litológica; así, en el Manto del Ponga la sucesión es terrígeno-carbonatada, comprendiendo las formaciones Beleño (Nº 4), Escalada (Nº 6) y Fito (Nº 7), mientras hacia el E estas formaciones convergen con el margen de una potente plataforma carbonatada constituida por las formaciones Valdeteja (Nº 3) y Picos de Europa (Nº 8), y que en su conjunto otros autores (Villa y alt., 1.986) han denominado Formación Calizas del Cuera.

Dicha transición terrígeno-carbonatada se produce en el sector más occidental de la Región del Cuera, donde existen espectaculares afloramientos de márgenes carbonatados progradacionales, con paleotaludes deposicionales fuertemente inclinados (Bahamonde y Colmenero, 1.993).

Formación Barcaliente (Nº 2).- Miembro inferior de lo que se denomina Caliza de Montaña, estos depósitos son los más homogéneos de todo el Carbonífero, estando constituidos por calizas micríticas oscuras, azoicas, fétidas, tableadas y finamente laminadas (1 mm de espesor), en las que localmente se intercalan tramos brechoides de cierta importancia (brechas sinsedimentarias), más abundantes hacia el techo.

Se apoya concordantemente y de forma gradual sobre la Formación Alba o Caliza Griotte, con un espesor del orden de los 40 m y que a nivel cartográfico forma parte de la Formación Barcaliente.

En la Región del Ponga, sobre las calizas de la Formación Barcaliente aparece la siguiente sucesión:

Formación Beleño (Nº 4).- En la Región del Ponga, por encima de las calizas de la Formación Barcaliente, y en contacto neto, aparece una serie condensada de unos 20 m de potencia de lutitas rojas y verdes, con margas, y más escasamente calizas, y definida por Bahamonde (1.990) como Formación Ricacabiello. Dado su escaso espesor se ha representado en la cartografía conjuntamente con la Formación Beleño. En ella pueden diferenciarse tres partes: una inferior, con alternancias de lutitas y areniscas, otra intermedia, fundamentalmente lutítica, y otra superior, con finas intercalaciones areniscosas y calcáreas. Su espesor se mantiene en el orden de los 200 m.

Formación Escalada (Nº 6).- Corresponde a un nivel carbonatado que representa una plataforma de espesor medio, entre los 200 y 300 m, y que no llega a conectar con la plataforma oriental, ya que se acuña bruscamente en las proximidades de Ribadesella.

Litológicamente está constituida por gruesos bancos de calizas micríticas y bioclásticas masivas y lateralmente discontinuos.

Formación Fito (Nº 7).- Constituye el término superior de la sucesión carbonífera de la Región del Ponga. Su espesor es muy variable, asignándole valores inferiores a los 400 m, y presenta cambios litológicos muy importantes. En el área de estudio posee un carácter eminentemente lutítico y con una ordenación litológica similar a la Formación Beleño (Nº 5), destacando las intercalaciones de calizas, areniscas y carbón en su parte superior.

En la Región del Cuera, suprayacente a la Formación Barcaliente (Nº 2), aflora una sucesión carbonatada, equivalente lateral a la sucesión descrita en la Región del Ponga y que supera los 2.500 m de potencia (formaciones Valdeteja y Picos de Europa o formaciones Calizas del Cuera).

Formación Valdeteja o Cuera Inferior (Nº 3).- Corresponde a una sucesión de calizas claras y masivas de carácter marino somero. Su espesor es variable, entre 550 y 650 m. Diferenciándose un tramo basal de hasta 100 m de espesor que corresponde a depósitos de talud, en una alternancia de ortobrechas, calizas en capas centimétricas a decimétricas y niveles margosos oscuros. Las brechas son masivas, heterométricas y desorganizadas en capas de centimétricas a métricas. Los clastos son de naturaleza micrítica y su tamaño variable.

El resto de la formación tiene un carácter masivo y está constituido por calizas claras, en ocasiones casi blancas, muy homogéneas. Su textura es bioconstruida a partir de calcitas microcristalinas (micritas), con fragmentos esqueléticos en su composición (crinoideos, foraminíferos, algas, gasterópodos, etc.). Sedimentológicamente constituyen acumulaciones micríticas bioconstruidas tipo "montículo de fango".

Hacia la parte superior (150 m), es frecuente una porosidad primaria con poros irregulares y tamaño variable de varios milímetros a varios centímetros. En la actualidad esta porosidad se encuentra sellada por cementos fibrosos, con cristales de esparita.

Formación Picos de Europa o Cuera Superior (Nº 8).- Corresponde a depósitos de plataforma somera y alcanza espesores superiores a los 600 m. Presenta un carácter estratificado y consiste en una alternancia de capas potentes (de 1 a 10 m) y tramos métricos constituidos por capas delgadas bien estratificadas. Las facies dominantes son las calizas packstone, bioclásticas, y los organismos más abundantes son los foraminíferos, crinoideos, esponjas calcáreas y gasterópodos. A techo aparecen facies de calizas micríticas (de fango), con crinoideos y braquiópodos muy poco fragmentados.

En algunas localidades, estas facies de carácter carbonatado del Carbonífero Medio presentan intercalaciones siliciclásticas que corresponden a cambios laterales de facies, constituidas por lutitas alternando con niveles centimétricos de areniscas y limolitas con abundantes suelos vegetales (Nº 5).

El borde occidental de la Unidad corresponde a la Sierra del Suevo, que representa el afloramiento más septentrional de la Cuenca Carbonífera Central y cuyos depósitos carbonatados (Caliza de Montaña) llegan a alcanzar los 1.000 m de espesor.

Las dolomitizaciones secundarias del conjunto de las calizas del Carbonífero son abundantes en ciertas áreas. En unas ocasiones se presentan de forma difuminada en el macizo calizo y en otras constituyen sectores amplios de escala cartográfica.

Mesozoico

Triásico (Nº 9).- Aparece en el borde noroccidental, delimitando la Unidad, se presenta en discordancia angular y erosiva así como en contacto mecánico sobre las formaciones carboníferas. Su potencia es de 350 m a 400 m y está constituido por brechas calcáreas, areniscas y lutitas rojas.

Jurásico (Nº 10).- En el área de Ribadesella aparecen los afloramientos jurásicos más orientales de la región asturiana. La serie comienza con unos pocos metros de calizas grises de aspecto noduloso y, por encima, unos 60 m de calizas grises y margas (Lías). Sobre la alternancia margo-calcárea y en contacto erosivo se encuentra una sucesión de 140 m, siliciclástica, de areniscas blancas y rojas, alternando con lutitas rojas (facies fluviales de canales meandriformes y de llanura de inundación). Por encima, margas calcáreas grises.

El borde sur de estos sedimentos jurásicos corresponde a una falla directa que los pone en contacto con calizas carboníferas y cuyo salto se estima en unos 2.000 m.


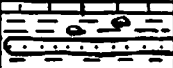
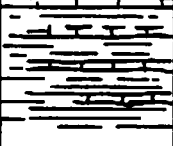
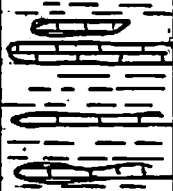

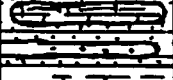
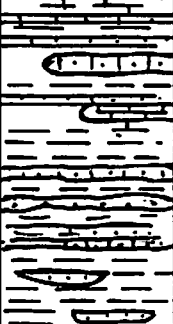

Cretácico (Nº 11).- Presente, preferentemente, en el límite entre Asturias y Cantabria, constituye además, con los depósitos terciarios, el extremo occidental de la Cuenca Vasco-Cantabria.

Dichos depósitos se disponen formando un sinclinal orientado E-O (Sinclinal de Colombres) con la particularidad de que su flanco norte se halla cobijado bajo formaciones paleozoicas.

Por lo que respecta al punto de vista estructural, el Sinclinal de Colombres pertenece a la Banda del Nansa, que abarca desde la costa cantábrica hasta la Falla de Cabuérniga (García-Espina Martínez, 1.997) (Figura Nº 3).

La serie empieza con calizas marinas que presentan características urgonianas (calizas y calcarenitas). Por encima, el complejo supraurgoniano caracterizado por areniscas y calcarenitas de ambientes fundamentalmente marinos (Formación Bielva). A techo, materiales marinos de naturaleza carbonatada o margosa, pertenecientes a una misma plataforma marina.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESQUEMATIZADA DEL SINCLINAL DE COLOMBRES

TERCIARIO	OLIGOCENO		GRUPO SAN VICENTE	Depósitos turbidíticos, alternantes con series desorganizadas
	EOCENO		GRUPO NANSA	Calizas y dolomías
CRETACICO SUPERIOR	SENONIENSE		FORMACION SARDINERO	Materiales marinos de naturaleza carbonatada y/o margosa
	TURONIENSE		FORMACION LABARCES	
			FORMACION ALTAMIRA	
CRETACICO INFERIOR	CENOMANIEN.		FORMACION BIELVA	Areniscas y calcarenitas, en ambientes marinos (Lutitas margosas)
	ALBIENSE		FORMACION BIELVA (Complejo Supraurgoniano)	
	APTIENSE		Complejo Urganiano	Calizas y calcarenitas

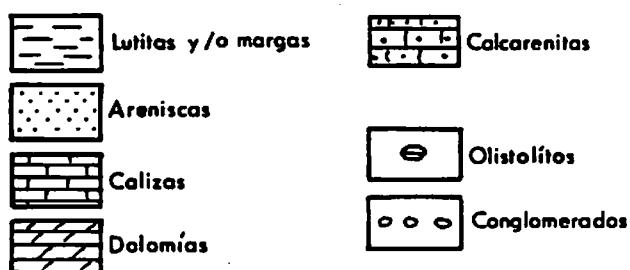


FIGURA 3

En el extremo suroccidental de la Unidad, y en contacto mecánico con el Paleozoico, se sitúa una franja cretácica de carácter detrítico compuesta por areniscas, limolitas y calizas a techo.

Terciario (Nº 12).- Aflora en el núcleo del Sinclinal de Colombres en sucesión normal, como se puede apreciar en la columna estratigráfica (Figura Nº 3). Los materiales terciarios aflorantes se dividen en dos conjuntos distintos: el inferior, o Grupo Nansa (Hines, 1.985) constituido por calizas y dolomías masivas depositadas en ambientes de plataforma somera, y el superior, o Grupo San Vicente (Hines, 1.985), que está caracterizado por depósitos turbidíticos alternantes con series desorganizadas con oolitos (conglomerados polimícticos, calizas rosadas arrecifales, lutitas limolíticas y brechas calcáreas).

La potencia real de los sedimentos cretácico-terciarios en el flanco sur del Sinclinal de Colombres es del orden de los 1.500 m.

Cuaternario (Nº 13).- Los depósitos cuaternarios han sido cartografiados indistintamente sin hacer ningún tipo de diferenciación. Los más abundantes son los depósitos aluviales que aparecen a lo largo de los ríos Sella, Cabra y Deva, estando formados por bloques de naturaleza diversa, gravas y arenas, con una matriz limosa-arenosa.

Otro tipo de depósitos cuaternarios presentes son los depósitos originados por la gravedad (depósitos de ladera) o por acción combinada del agua y la gravedad (depósitos torrenciales).

Finalmente existen depósitos que marcan la influencia marina, tanto los depósitos asociados a las rasas como los actuales de los estuarios de los ríos Sella y Deva.

2.3.- TECTÓNICA

La Zona Cantábrica (Figura Nº 1) se caracteriza, desde un punto de vista geotectónico, por una deformación de corteza delgada, desarrollada en el antepaís de un cinturón orogénico arqueado, con ausencia general de metamorfismo y presencia local de una esquistosidad muy débil.

Los materiales paleozoicos están afectados por la Orogenia Hercínica, que es la principal responsable de su actual reestructuración.

El principal rasgo estructural es la existencia de un gran número de escamas o mantos de despegue que en la zona de estudio se presentan generalmente en sistemas imbricados, que corresponden a asociaciones de cabalgamientos que convergen en un cabalgamiento basal, o superficie de despegue generalizada, situado en la Formación Láncara, de edad Cámbrica. Dichos cabalgamientos poseen desplazamientos horizontales importantes.

Los cabalgamientos delimitan cuerpos de rocas denominados "mantos" o "escamas" dependiendo de sus dimensiones y de la magnitud de su desplazamiento.

Las distintas unidades alóctonas se emplazaron según una secuencia de antepaís durante el Westfaliense B al Estefaniense.

El mapa geológico presentado deja ver los rasgos estructurales básicos, como es la existencia de un numeroso conjunto de cabalgamientos hercínicos subparalelos a la estratificación general, que repite la sucesión paleozoica, a los que se asocian algunos pliegues generalmente longitudinales (con ejes poco inclinados y dirección paralela al trazado de los cabalgamientos), según su trazado cartográfico, y genéticamente relacionados con el emplazamiento de los cabalgamientos.

Dichas estructuras (cabalgamientos y pliegues asociados) mantienen una dirección E-O, con vergencia sur, que a la altura del meridiano de Ribadesella (paso de la Región del Cuera a la Región del Ponga) se inflexionan hacia el S-O con vergencia S-E.

La Zona Cantábrica contiene estructuras posthercínicas. Así el Ciclo Alpino comienza con una etapa distensiva, permotriásica (Martínez García, 1.983), en la que, aprovechando zonas de debilidad, tiene lugar una tectónica de bloques que propició la acumulación de una serie de sedimentos mesozoico-terciarios con la formación de grandes fallas, con una dirección preferente de fracturación entre OSO-ENE a ONO-ESE, siendo los planos de falla subverticales a fuertemente inclinados y cuyo desplazamiento tiene componentes en vertical y horizontal.

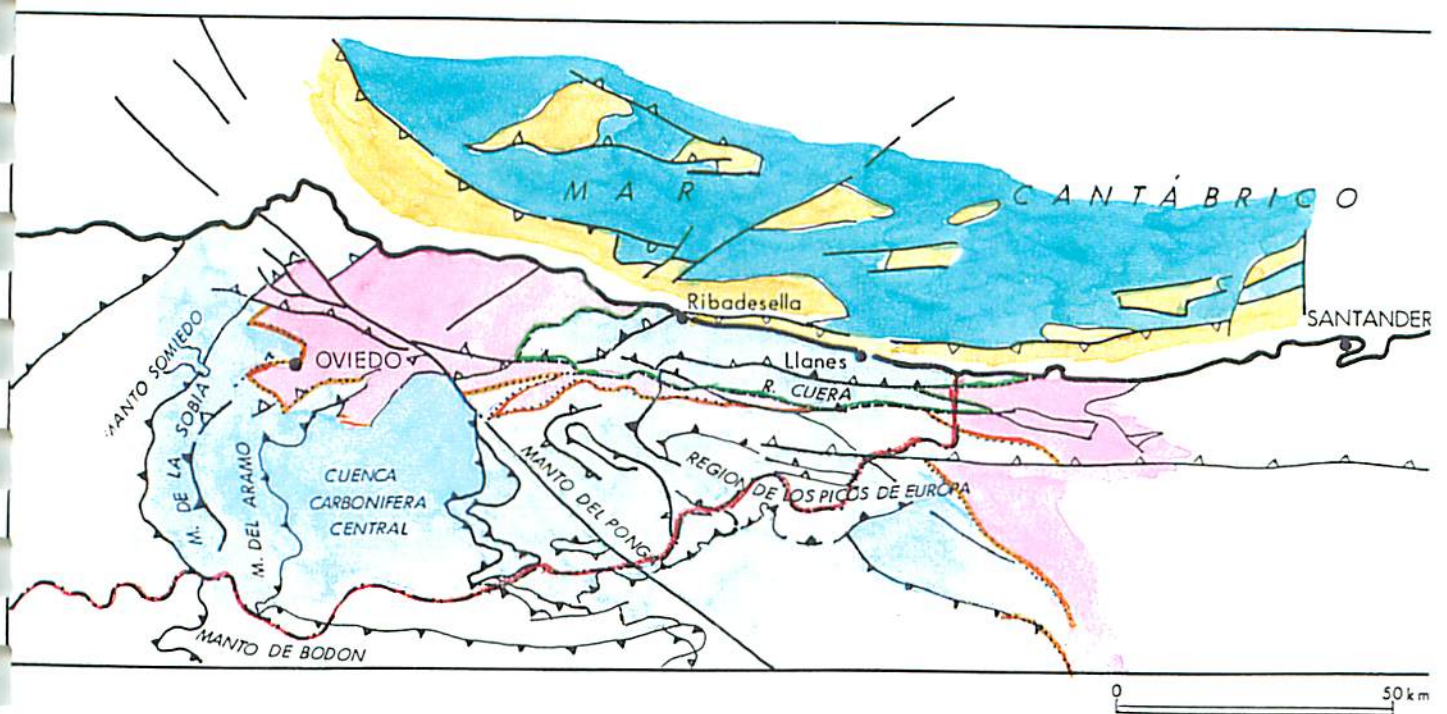
Le sigue una etapa compresiva de edad Eoceno-Mioceno, en la que mientras se pliegan, los materiales de la cobertera, dando lugar al Sinclinal de Colombres, el zócalo paleozoico rígido, más favorable a fracturarse que a plegarse conjuntamente con la cobertera, ha dado lugar a la reactivación de algunos cabalgamientos hercínicos de dirección preferente E-O, como se puede apreciar en el esquema geológico de la Zona Cantábrica y cobertera mesozoica terciaria circundante (Alonso, J.L. et al., 1.995) (Figura N° 4).

Otro grupo importante de fracturas son las fallas transversales a las estructuras hercínicas y con direcciones variables entre NE-SO al NO-SE, que poseen desplazamientos en dirección y en vertical.

En toda la Unidad se observa un fuerte plegamiento de las series en torno a 50-60° que incluso puede llegar a verticalizarse y a invertirse. En la Región del Ponga, en toda la mitad occidental de la Unidad, el replegamiento es más intenso, con ángulos de buzamiento que se sitúan en torno a los 75-80°. Hacia el E, en la Región del Cuera, la serie se hace, en líneas generales, algo más tendida, con buzamientos entre 50-70°.

Como conclusión, se puede afirmar que en la Región del Cuera las directrices de las estructuras paleozoicas en este dominio coinciden con las alpinas (E-O) favoreciendo de este modo el rejuego de los cabalgamientos hercínicos durante el Alpino, ya que la existencia de un basamento rígido más favorable a fracturarse que a plegarse conjuntamente con la cobertera (Sinclinal de Colombres) ha dado lugar a la reactivación de cabalgamientos hercínicos E-O (Figura N° 4).

ESQUEMA GEOLOGICO DE LA ZONA CANTABRICA Y DE LA COBERTERA MESOZOICO-TERCIARIA



0 50 km

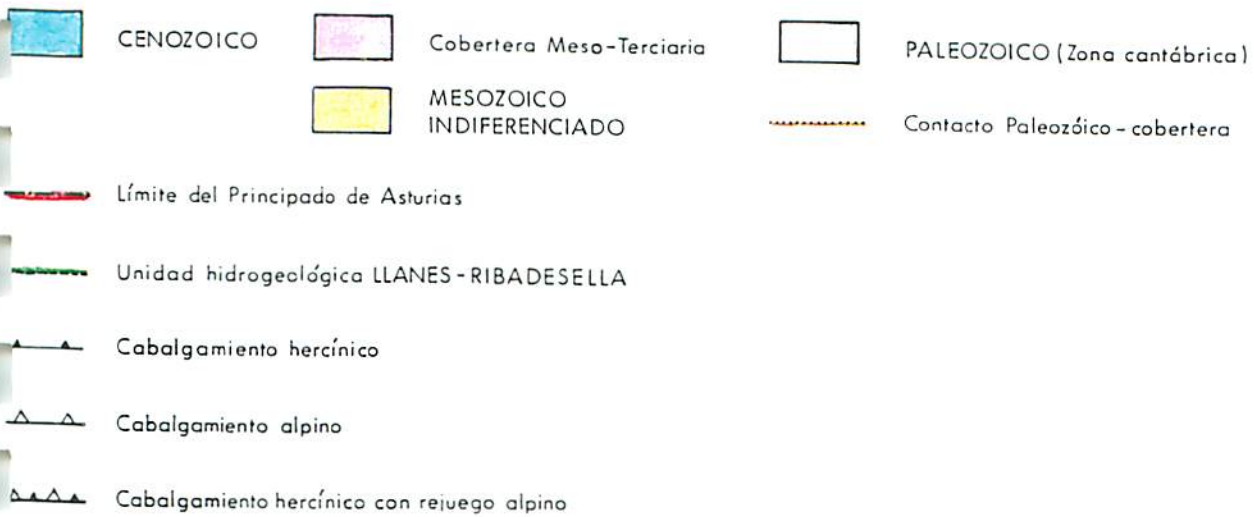


FIGURA 4