

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES

Escala 1:200.000

OVIEDO

HOJA Y	3
MEMORIA	4/1

3 / 4-1

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES E. 1:200.000 - OVIE

00357

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES
E. 1:200.000

OVIEDO

HOJA Y	3
MEMORIA	4/1

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

el presente
estudio
ha sido realizado
por
ENADIMSA,
en
régimen de contratación
con el
Instituto Geológico y Minero
de España

Servicio de Publicaciones — Claudio Coello 44 — Madrid—1

Depósito Legal M.24046—1.973

Reproducción ADOSA — Martín Martínez, 11 — Madrid—2

INDICE

	Página
0. RESUMEN	1
1. INTRODUCCION	3
1.1 Antecedentes y Objetivos	3
1.2 Situación y Climatología	3
2. GEOLOGIA GENERAL	5
2.1 Bosquejo Geológico	5
2.2 Serie Sedimentaria	8
2.3 Rocas Igneas	14
3. YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES	15
3.1 Arcillas	15
3.2 Arenas	18
3.3 Areniscas	23
3.4 Calizas	24
3.5 Caolines	29
3.6 Conglomerados	31
3.7 Cuarcitas	32
3.8 Cuarzo	34
3.9 Dolomías	34
3.10 Gravas	36
3.11 Kersantita	37
3.12 Mármoles	37
3.13 Pizarras	39
3.14 Sílice	39
3.15 Turba	40
3.16 Yesos	40
3.17 Depósitos Artificiales	41
4. PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES	49
5. CONSIDERACIONES FINALES	53
BIBLIOGRAFIA	63

0.— RESUMEN

La Hoja 4—1 (OVIEDO) a escala 1:200.000 está situada en el norte de la península Ibérica, perteneciendo geológicamente a la zona Cantábrica.

Ha colaborado en la realización de esta publicación la Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras, S.A.

De modo resumido pueden sintetizarse las directrices seguidas en los siguientes puntos:

- Inventario General de los yacimientos de rocas industriales existentes, mediante la confección de las correspondientes fichas—inventario, en las que se insertan datos geológicos, de explotabilidad, de ubicación y reservas.
- Reseña de las principales explotaciones activas, intermitentes o abandonadas, con análisis de sus condiciones con vistas a una posible reexplotación.
- Actualización de los datos de inventario precedentes.
- Estudio sistemático de las características litológicas, físicas y químicas de todos los materiales prospectados, con miras a su racional explotación y utilización óptimas.
- Evaluación conjunta de las reservas existentes de cada tipo de material y su relación geográfica con los centros de consumo.
- Perspectivas y análisis comparativo de la producción actual y futura de rocas industriales.

Los materiales que afloran en la superficie de esta hoja son, fundamentalmente, paleozoicos, mesozoicos y terciarios, existiendo un intenso aprovechamiento industrial de los mismos.

El tipo medio de explotaciones es de dimensiones grandes, aunque existen algunas artesanales de pequeño tamaño.

La gran densidad de explotaciones activas e inactivas existentes, ha condicionado el número de yacimientos definidos haya sido escaso.

En el cuadro que se expone a continuación se expresa el tipo de rocas que aparecen en la superficie de la hoja, así como el número de estaciones efectuadas en las mismas, desglosadas en yacimientos, explotaciones inactivas y explotaciones activas.

Con la labor realizada se han conseguido básicamente los siguientes resultados:

- Selección y estudio de muestras en sus aspectos petrográfico, mineralógico, físico y químico.
- Confección de los gráficos y esquemas que se han estimado convenientes para mostrar, de manera sencilla, interesantes aspectos que relacionan la producción y las reservas de explotaciones y yacimientos en general, respectivamente, con la ubicación de los principales centros de consumo.
- Confección del Mapa de Rocas Industriales y redacción de la presente Memoria.
- Confección del Inventario de Rocas y Archivo Nacional de Yacimientos y Explotaciones mediante diversos ficheros adecuadamente dispuestos para su tratamiento por ordenador, con datos puntuales de situación, ensayos y análisis.

<u>Tipo de roca</u>	<u>Nº de yacimientos</u>	<u>Nº de explotaciones inactivas</u>	<u>Nº de explotaciones activas</u>
Arcilla		28	32
Arena	4	56	20
Arenisca		11	3
Caliza		177	6
Caolín		1	1
Conglomerado		64	17
Cuarcita	1	25	10
Dolomía		16	2
Grava	1		1
Kersantita	1		
Mármol		1	1
Pizarra		1	1
Turba			1
Yeso			5
Depósitos artificiales		1	1

1.— INTRODUCCION

1.1.— ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La realización del Mapa de Rocas, a escala 1:200.000, constituye la primera etapa del Programa Nacional de Investigación Geotécnica (incluido en el Plan Nacional de Investigación Minera), en su apartado de Investigación e Inventario de Rocas Industriales.

Estos Mapas se efectúan de forma sistemática en todo el territorio nacional, usando como módulo de actuación superficial la hoja del Mapa Militar de España a escala 1:200.000.

Con este estudio se pretende establecer la localización de yacimientos y explotaciones de rocas industriales, así como determinar las características del material que integra los mismos.

Los resultados obtenidos se expresan a través de un mapa de rocas a escala 1:200.000, al que acompaña el presente informe, donde se describen las características más destacadas de las rocas industriales que aparecen en la superficie de aquél.

Al mismo tiempo se han obtenido una serie de fichas, una por cada yacimiento o explotación, donde se refleja toda la información obtenida acerca de los mismos. Con ellas se contribuye a la confección del Archivo de Rocas Industriales, abierto a todos los datos que puedan obtenerse en investigaciones posteriores.

1.2.— SITUACION Y CLIMATOLOGIA

La Hoja núm. 4-1 (Oviedo) del Mapa Militar de España a escala 1:200.000, está situada en el norte de la península Ibérica, entre los paralelos 43° 20' 04" y 44° 00' 04" de latitud N, y los meridianos 4° 31' 10" y 5° 51' 10" de longitud W, con respecto al meridiano de Greenwich.

Las comunicaciones se realizan con facilidad, a pesar de lo accidentado del terreno. La red de carreteras es aceptable y existen vías férreas entre Oviedo—Gijón, Oviedo—Santander, Gijón—Langreo y Gijón—Avilés.

El clima de la zona es templado-húmedo, con diferencia de temperaturas verano—invierno no muy acusadas.

La precipitación media anual oscila alrededor de los 1000 mm y las temperaturas máxima y mínima absolutas anuales son 27,2 y 2,6°C, respectivamente.

El número medio de días de helada al año oscila alrededor de los 4.

El coeficiente de días útiles n_1 , de acuerdo con las temperaturas varía de 0,8 en Febrero a 1 en Mayo—Octubre.

2.— GEOLOGIA GENERAL

2.1.— BOSQUEJO GEOLOGICO

La hoja 4—1 (Oviedo) del Mapa Geológico de España a escala 1:200.000, comprende la parte NE de la Zona Cantábrica (Lotze 1945), formada por los extremos septentrionales de la región de Pliegues y Mantos, de la Cuenca Carbonífera Central y de la región de Mantos, según división de Julivert (1967), a la vez que una amplia área de materiales mesoterciarios que se extienden entre Oviedo, Gijón y Villaviciosa.

— La Región de Pliegues y Mantos, que se caracteriza de una forma general por una estructura de mantos deformados por un plegamiento posterior, está representada en la hoja por el área del Cabo Peñas. Esta zona constituye un gran sinclinorio que se extiende entre los Cabos Peñas y Torres, formados por cuarcita ordovícica, disponiéndose entre ellos la serie de materiales devónicos (calizas, areniscas, margas y pizarras) y llegando a aparecer en los sinclinales de Perlora y San Pedro los materiales más bajos del Carbonífero (caliza de montaña).

— La Cuenca Carbonífera Central forma un gran área deprimida en la que se han conservado unos 6.000 m de materiales carboníferos. La estructura en el interior de la cuenca es de pliegues, observándose dos direcciones, unos pliegues que tienden a dibujar el arco asturiano y otros transversales, dando una estructura de conjunto de pliegues cruzados.

En la hoja de Oviedo aparece representada en tres puntos, si bien debe extenderse bajo la cobertera mesozoica hasta el mar. Estos tres puntos son:

- Borde Sur en la zona occidental, donde aparecen el extremo N de lo que en afloramiento constituye la Cuenca Carbonífera Central.
- Región situada al W del Sueve. El Sueve constituye la prolongación N del borde oriental de la Cuenca y como él cabalga hacia el E (Escama del Sueve), por lo que aflora la base de la sucesión carbonífera.
- Un último afloramiento se sitúa en Viñón, donde se trata de un ojal abierto por erosión de la cobertera.

Litológicamente, los materiales de la Cuenca central están formados por calizas, pizarras y areniscas.

— La Región de Mantos constituye una unidad muy bien individualizada, tanto tectónica como paleogeográficamente. Desde el punto de vista paleogeográfico se caracteriza por la ausencia de Ordovícico medio y superior, Silúrico y Devónico; desde el tectónico, por la existencia de una multitud de unidades despegadas y corridas hacia el E. Estas unidades se encuentran a su vez plegadas, pero a diferencia de la Región de Pliegues y Mantos, los pliegues aquí son casi todos transversales a las unidades corridas, con lo que su edad, posterior, queda más claramente manifiesta.

En la hoja de Oviedo la Región de Mantos ocupa la zona oriental y constituye una serie de escamas que describen un arco entre Cangas de Onís y Ribadesella; de W a E podemos distinguir las siguientes: Escama de Ribadesella, Escama de Espinaredo, Escama prolongación del Manto de Sebarga y varias escamas que representan la prolongación de la zona tectonizada de Vis.

Los materiales que integran la Región de Mantos comprenden desde el Cámbrico al

Carbonífero, estando formados por cuarcitas, areniscas, pizarras y calizas.

La cuenca Mesoterciaria —que se extiende entre Oviedo, Gijón y Villaviciosa— constituye una cobertera discordante sobre el Paleozoico, y, por lo general, escasamente deformada. El Pérmico, al estar mal definido, no puede precisarse el papel que juega, pero se le considera como material de cobertera junto al Trías inferior.

El Mesozoico se ve afectado por una red de fallas según las siguientes direcciones: Fallas de desgarre NW—SE; Fallas NE—SW resultantes de un juego alprídico de frentes de cabalgamiento hercinianos, y fallas E—O de características similares a las anteriores.

Los niveles de esta cuenca comprenden edades que van del Pérmico al Oligoceno.

Los materiales terciarios se apoyan discordantemente sobre los niveles mesozoicos, ocupando una franja que se extiende en dirección W—E desde Oviedo hasta Cangas de Onís; en el extremo oriental de la hoja aparecen también terrenos de esta edad en las inmediaciones de Colombres.

Los niveles mesozoicos están formados por areniscas, margas —en ocasiones yesíferas—, calizas, pudingas y arenas, y los terciarios por pudingas, arcillas, calizas, margas y yesos.

Historia Geológica

Los niveles cámbricos y las cuarcitas armoricanas —recubiertas éstas por un delgado depósito pizarroso— sirven de zócalo a la cuenca de sedimentación devónica. Los depósitos pizarrosos alcanzan hacia el W (fuera de esta hoja) una considerable potencia, debido a una mayor profundidad de la cuenca ordovícico—silúrica.

La cuenca devónica queda reducida a la región de Pliegues y Mantos, no habiendo, por tanto, deposición de niveles devónicos en la Región de Mantos. Esta laguna estratigráfica abarca, en dicha región, desde el Ordovícico medio hasta el Devónico, ambos inclusive.

Los niveles devónicos se apoyan normalmente sobre los infrayacentes (salvo algunas excepciones), depositándose sin revelar perturbaciones notables en el desarrollo litogenético; resulta evidente, por tanto, que los movimientos orogénicos neocaledónicos y paleohercínicos —que afectaron durante el Devónico al centro y norte de Europa— no se dejaron sentir en Asturias. Únicamente aparecen alternancias de litofacies marinas y paracontinentales, que acreditan ligeras oscilaciones epirogenéticas del zócalo de la cuenca de sedimentación; estas oscilaciones culminan en el Eifeliense B con un movimiento epirogenético positivo que, elevando el zócalo de la cuenca, origina la regresión del Eifeliense C; la cuenca sedimentaria queda reducida, entonces, a una estrecha zona entre Avilés y Gijón.

Los tramos más altos del Devónico parecen pertenecer al Frasnense, apoyándose normalmente los niveles tournaisienses—viseenses del Carbonífero inferior. Existe, por tanto, una laguna estratigráfica entre el Frasnense y el Tournaisense producida por la sinorogénesis “devónica media”.

La sedimentación viseense se continúa en el Namuriense con el depósito de la caliza de montaña, sin solución aparente de continuidad. A este periodo de régimen nerítico—litoral, sucede el parálisis westfaliense, que origina la deposición de las areniscas y pizarras de dicha edad, sin que se aprecie discontinuidad alguna entre las mismas y el techo de la caliza de montaña.

Al terminar el westfaliense aparece la fase orogénica más antigua que puede reconocerse en Asturias: la fase astúrica, correspondiente al plegamiento herciniano principal.

El conjunto de materiales cámbrico—westfalienses fueron plegados por la orogenia astúrica, tras una larga preparación epirogenética, que en realidad comienza ya en el Cámbrico.

Tras el análisis de esta evolución paleogeográfica puede establecerse la siguiente conclusión:

Las fases de plegamiento caledonianas y hercinianas preastúricas del N de Europa están representadas aquí por sinorogénesis responsables de las lagunas estratigráficas citadas.

El plegamiento astúrico originó un conjunto de pliegues en stockwerk: extrusiones en la cuarcita armoricana; pliegues jurasicoídes con compleja tectónica específica en el conjunto devónico; capa de pliegues disarmónicos de viseense; estilo "asturiano" en la caliza de montaña (doble pliegue acostado e inclinado anticlinal—sinclinal); tectónica disarmónica, en las pizarras westfalienses.

Las directrices dominantes hercínicas son SSW—NNE, aunque no faltan pliegues que se acercan más a la dirección E—W.

Desde la orogénesis astúrica el territorio permaneció emergido y sometido a la denudación hasta el Permotriás, en cuyo momento la cuenca pirenaica alcanza la zona de Gijón—Villaviciosa.

Sobre los materiales plegados por los esfuerzos astúricos y constituyendo un relieve, se inicia un anegamiento gradual, y por ahora parcial, por los sedimentos permotriásicos y liásicos, sedimentos que guarden entre sí una aparente concordancia.

A partir de este momento va a jugar un papel importante en la sedimentación el gran accidente tectónico que cruza, en dirección ESE—WNW desde la margen septentrional de Santo Firme hasta la altura de Fresnedo, toda la zona. Se conoce como Falla de Ventaniella.

Los movimientos postliásicos, probablemente kimmeridgenses, originan una emersión del fondo situado al sur de la citada fractura, posiblemente con efecto erosivo que elimina los sedimentos liásicos, si es que han llegado a depositarse (tal vez la emersión ha comenzado antes).

La zona situada al N de la gran fractura sufre una emersión parcial, depositándose en ella sedimentos en facies mixta wealdenses y marinas, de edad jurásica.

Posteriormente, los mares cretáceos invaden la zona, pasando a un régimen continental transitorio en el Albense y consolidándose el régimen marino en el Cretáceo superior, en toda esta época, al no depositarse sedimentos cretáceos en la zona situada al N de la fractura, se ignora el comportamiento del bloque norte.

A finales del Cretáceo se pasa a un régimen continental lacustre que parece persistir hasta finales del Oligoceno.

La actividad de los esfuerzos alpinos se inicia en esta época, como lo demuestran las discordancias progresivas intrapaleógenas, así como el carácter erosivo de los niveles terciarios sobre los cretácicos. Los niveles terciarios adoptan la disposición de un sinclinal muy suave que, en ocasiones, se apoya sobre materiales anteriores al Cretácico.

La orogénesis alpina es una orogénesis de antepaís. La cuenca mesoterciaria está

rodeada de material hemicratógeno en el momento del plegamiento.

El macizo asturiano, sometido a compresiones y distensiones, se rompe y fractura originando accidentes de estilo germánico.

En los materiales mesoterciarios nuevamente la falla descrita sirve de separación a dos estilos tectónicos distintos; al N de la misma, la disposición de las formaciones postcarboníferas es de carácter tabular ondulado, mientras que inmediatamente al S, se desarrolló una faja irregular de plegamientos y trastornos bastante violentos.

Las directrices alpinas dominantes son WNW-ESE, aunque hay zonas en que coinciden con las directrices hercínicas.

Con la retirada de las aguas y durante el Cuaternario se instaló la red fluvial actual, cuya acción erosiva continúa aún.

2.2.— SERIE SEDIMENTARIA

La serie sedimentaria de la hoja de Oviedo comprende materiales que van desde el Cámbrico hasta el Cuaternario.

— Cámbrico: En la Zona Cantábrica, el Cámbrico está representado por tres unidades litoestratigráficas, que según Comte son: Arenisca de la Herrería (Georgiense), Caliza de Láncara (Georgiense—Acadiense) y la Formación Oville (Acadiense—Postdamiense—Tremadoc?).

En la hoja de Oviedo, los materiales estratigráficamente más bajos que aparecen corresponden a la Formación Láncara, con un espesor de unos 40—70 m. Se trata de un tramo inferior de dolomías y otro superior de calizas nodulosas muy glauconíticas, bien representadas en la zona E de la hoja (Región de Mantos).

La Formación Oville está representada por unos 10—15 m de pizarras verdes, seguidas de una alternancia de areniscas muy glauconíticas y pizarras, que se presentan con un espesor de 100—200 m. También está bien representada en la Región de Mantos.

No conocemos ningún punto donde se aprovechen industrialmente los materiales cámbricos.

— Ordovícico: Sobre la formación Oville se encuentra un potente nivel de cuarcitas blancas, con un espesor de 300 a 400 m; se trata de las cuarcitas armoricanas que, en nuestra zona, se sitúan en la Región de Mantos y en la Región de Pliegues y Mantos. Frecuentemente, estas cuarcitas presentan niveles intercalados de arcillas y caolín; estos niveles alcanzan potencias de 70 a 100 cm. La alteración de las cuarcitas produce depósitos arenosos de alto contenido en sílice. Al conjunto se le atribuye una edad Skiddaw.

Por encima de ellas se encuentra un nivel de pizarras negras que sólo aparecen en el Sueve (150 m) y en la zona del Cabo Peñas, donde alcanzan los 400 m, de los que los 50 inferiores alternan con areniscas. A estas pizarras se les atribuye una edad Llanvirn—Llandeilo.

Por encima de las pizarras, y solamente en el área de Cabo Peñas, se encuentra un complejo vulcano—detrítico de unos 300—400 m que debe corresponder al Ordovícico superior, al que siguen unas calizas de unos metros de espesor, y ya, las pizarras de Formigoso, silúricas.

Aparte de la escama del Suevo, sólo en el extremo del Cabo Peñas se encuentran materiales ordovícicos superiores a las cuarcitas, presentándose en esta última zona la sucesión continua desde el Ordovícico al Silúrico e incluso al Devónico; en las demás localidades existe una laguna estratigráfica de extensión creciente W a E y que empieza inmediatamente después de la cuarcita armoricana.

De entre los materiales ordovícicos se explotan las cuarcitas armoricanas como áridos, y los caolines y arcillas para industria cerámica y de refractarios.

En zonas de alteración de la cuarcita armoricana existen depósitos arenosos con un alto contenido en sílice, que son explotados por la industria cerámica y del vidrio.

— Silúrico: Aparece únicamente en el área de Cabo Peñas. Comienza con las Pizarras de Formigoso, que son unas pizarras negras que hacia el techo alternan con areniscas finas. Su edad parece ser Llandovery—Taranon.

En la zona de Cabo Torres aparecen estas pizarras inmediatamente sobre la cuarcita armoricana, de modo que existe una laguna estratigráfica entre ambas unidades.

Sobre estas pizarras viene el nivel de areniscas de Furada, a cuya parte inferior se le atribuye una edad Ludlow. Está constituido por un nivel de areniscas rojizas ferruginosas, con niveles de hierro oolítico en la parte baja, que han llegado a explotarse.

Los materiales silúricos no presentan interés industrial definido.

— Devónico: Aflora únicamente en el área de Cabo Peñas y alrededores de Oviedo.

Entre los Cabos de Peñas y Torres afloran los siguientes niveles de muro a techo:

Arenisca de Furada en su parte alta; conjunto de areniscas y pizarras abigarradas, con tramos ferríferos explotables.

Caliza de Nieva, constituida por calizas grises en bancos gruesos con margas, dolomías y areniscas finas en la base, y calizas tabulares e intensamente margosas hacia el techo.

Formación Ferroñes, constituida por dolomías y algunas capas arenosas en la parte inferior, calizas y margas grises en la parte media y, hacia el techo, margas y calizas rojizas con crinoideos (calizas de crinoideos de Ferroñes).

Caliza de Arnao, constituida por calizas rojas con crinoideos, margas y pizarras grises.

Caliza de Moniello, formada por calizas en bancos gruesos; su parte media es marcadamente tabular y presenta intercalados bancos de calizas con delgadas capas de margas grises.

Arenisca del Naranco, constituida por areniscas ferruginosas y pizarras de colores abigarrados, con algunos pequeños bancos de caliza arenosa intercalados.

Caliza de Candás, formada por calizas masivas, grises, margosas y biostromales en la base, y margas grises en el techo.

Areniscas del Devónico superior, constituidas por areniscas ferríferas rojas, con pequeñas intercalaciones margosas y pizarrosas y un tramo calcáreo superior.

El Devónico adelgaza y desaparece hacia el SE, faltando en la parte oriental; no obstante, entre la cuarcita ordovícica y el Carbonífero existen unos metros, principalmente areniscas, difíciles de delimitar en su base y que se pueden atribuir al Devónico superior (Frasniense—Fameniense).

Los materiales devónicos de aplicación industrial son los tramos calizos, tanto para áridos, como para usos ornamentales.

— Carbonífero: Aflora fundamentalmente en la Región de Mantos, aunque también aparece en los bordes N de la Cuenca Central y Región de Pliegues y Mantos.

El Carbonífero comienza por un Tournaisiense y un Viseense condensados, que alcanzan unas pocas decenas de metros. La unidad inferior está formada por las Pizarras de Vegaman, nivel constituido por pizarras negras y, en ocasiones, liditas de edad Tournaisiense, y la superior por el Complejo Griotte, formado por calizas nodulosas rojas con pizarras rojas y radiolaritas.

Las Pizarras de Vegamián tienen un espesor de unos pocos metros y el Complejo Griotte del orden de los 20–30 m.

Por encima de la caliza griotte se presentan unos 200–400 m de caliza generalmente negra, fétida y azoica llamada caliza de montaña, a la que se atribuye una edad Namuriense.

El estudio de los materiales carboníferos superiores a la caliza de montaña, se hará atendiendo a las diferentes unidades tectónicas:

— Al E de la Cuenca Carbonífera Central (Región de Mantos), por encima de la caliza de montaña, se encuentran unos 300–400 m de pizarras y areniscas, adelgazando hacia el NE (zona de Ribadesella– Nieva) hasta llegar a un espesor inferior a los 100 m.

Por encima se encuentran 100–300 m de una caliza gris–blanca con fusulinas, a la que se denomina “caliza masiva” o “caliza de la Escalada” que, en ocasiones, se encuentra dividida en dos por una intercalación pizarrosa.

Sobre la caliza de la Escalada aparece una sucesión de pizarras y areniscas, generalmente con una multitud de bancos de calizas de unos centenares de metros de espesor. A todo este conjunto sobre la caliza de montaña, se le atribuye una edad westfaliense.

Estos terrenos carboníferos son concordantes con el sustrato; existe además un carbonífero más alto, discordante, al E de Onís, de edad Westfaliense D–Estefaniense A.

Litológicamente está formado por pizarras, areniscas, capas de carbón y conglomerados, tanto silíceos como calcáreos.

— En la Cuenca Carbonífera Central, que aflora en el borde suroccidental de la hoja, W del Suevo y Viñón, se puede definir la siguiente sucesión:

Por encima de la Caliza de Montaña se desarrolla una serie de tipo parálico, caracterizada por la existencia de una serie de ritmos o ciclotemas, que comienza por una sucesión de pizarras y areniscas de grano fino de unos 470 m de espesor (paquete de Fresnedo).

Sobre este nivel se sitúa el Paquete Levinco que empieza por unos niveles arenosos con una capa de carbón, a los que se superpone un nivel calizo de unos 160 m (Caliza masiva o Caliza de la Escalada) y un conjunto potente de pizarras con bancos calizos.

La sucesión continúa con alternancias de pizarras y areniscas, con niveles conglomeráticos silíceos y calizos hasta alcanzar los 6.000 m de potencia.

Este espesor se alcanza solamente en el borde suroccidental de la hoja, siendo menores los visibles al W del Suevo y en Viñón, por estar recubiertos los materiales carboníferos por los niveles mesozoicos.

— Al W de la Cuenca Central se presenta de forma incompleta y en ocasiones

enmascarado por el Mesozoico. Por encima de la caliza de montaña se encuentra una sucesión de pizarras y areniscas con bancos de caliza, pero sin que llegue a formar una unidad diferenciada la caliza de la Escalada.

Los materiales carboníferos de mayor aplicación industrial son las calizas, utilizándose como áridos la caliza de montaña y la caliza de la Escalada y para uso ornamentales la caliza griotte. También se utiliza como fundente y piedra de construcción la caliza de montaña.

En algunos puntos se utiliza la zona de alteración de pizarras para material cerámico.

Las zonas de calcita dentro de la Caliza de montaña y Caliza de la Escalada, son explotados para fundentes y usos diversos.

— Permotrás: Aflora en una amplia zona entre Avilés, Oviedo y Villaviciosa. Se trata de una serie de materiales, generalmente margoareniscosos, en los que no se ha llegado a discernir con claridad el nivel estratigráfico a que pertenecen. Los términos altos poseen facies Keuper y son indudablemente triásicos, pero no siempre los inferiores pueden atribuirse al Pérmico.

La sucesión comienza por un conglomerado poligénico discontinuo (Conglomerado del Payarón), al que siguen areniscas con cantos silíceos y pizarras rojizas. Sobre éstas aparece un nuevo conglomerado muy cementado (Conglomerado de la Riera), poligénico de tono rojizo y con una potencia de unos 30 m. La serie acaba con margas y arcillas rojas verdosas.

Este conjunto se considera de edad Rotliegendés.

La serie propiamente triásica comienza con areniscas, conglomerados cuarcitosos y calcáreos y margas con una potencia de unos 100 m, atribuidos al Buntsandstein, disponiéndose sobre ellos unos metros de margas, calizas margosas y arcillas.

Los materiales más altos de la serie son margas rojas, a veces irisadas, con vetas de yeso y cuarzos bipiramidados, atribuibles al Keuper. La potencia de los mismos es de unos 200 m aunque, en ocasiones, se alcanzan los 700. En determinados niveles el yeso se presenta en masas compactadas con zonas de hasta 2,50 m de potencia. También se han encontrado paquetes de sal gema de unos 70 m.

Se explotan industrialmente, de entre los materiales permotriásicos, las arcillas y margas para material cerámico, los yesos para aglomerantes (cemento y yeso) y ocasionalmente, algunas areniscas.

— Jurásico: Sobre los materiales triásicos y en aparente concordancia con ellos, se encuentran los niveles del Lías.

La serie comienza con calizas dolomíticas y carniolas con intercalaciones de arcillas, formando un conjunto de unos 200 m de potencia. Este conjunto se ha atribuido al Hettangiense.

Siguen calizas grises o negruzcas, microcristalinas, con una potencia que oscila entre 50 y 100 m y de edad probablemente Sinemuriense inferior.

La sucesión continúa con una serie margosa de potencia variable (30–220 m), constituida por margas grises y calizas margosas de edad Sinemuriense superior.

A los materiales margocalcáreos sucede una importante serie detrítica, constituida por un conglomerado de naturaleza cuarcítica y cemento arenoso, conocido como

“piedra fabuda” en la región, que alcanza unos 150 m de espesor. La serie se dispone de manera transgresiva sobre el yacente, de modo que existe una laguna estratigráfica cuya duración no puede precisarse con exactitud. La edad que se atribuye a la “piedra fabuda” es Dogger.

Por encima de este nivel aparece una nueva serie margosa de unos 150 m de potencia; se trata de una sucesión más o menos rítmica formada por arcillas arenosas y limolíticas abigarradas, que alternan con areniscas y que hacia el interior y el W aumentan considerablemente de potencia. A este conjunto se le atribuye una edad oxfordiense—portlandiense.

De entre los materiales jurásicos, se explotan las calizas del Lías, para áridos y como rocas de uso ornamental; las dolomías del mismo nivel para fundentes y áridos (Caliza de canteras); la “piedra fabuda” es explotada para áridos, subbases, etc; las arcillas de los niveles jurásicos se extraen para material cerámico; y las areniscas como roca ornamental, abrasivos (piedras de afilar, etc) y áridos (arena, previa molienda).

— Cretácico: Aparece extendido a través de una larga franja de un extremo a otro de la hoja, en relación con los accidentes alpidicos (valles del Nora, Piloña y Güeña), en pequeños afloramientos costeros y en el borde oriental, enlazando ya con el Cretáceo de Santander.

1) Cretáceo de la costa.— Normalmente se apoya sobre niveles paleozoicos devónicos o carboníferos. La serie comienza por un conglomerado cuarcítico, seguido de arenas arcillosas con un espesor de unos 20 m; el conjunto se atribuye al Wealdense. Encima se dispone una caliza arenosa lumaquéllica (Caliza de Llanes) de edad Aptense inferior.

A estos materiales siguen calizas y arenas coronadas por una caliza compacta zoógena con Rudistas (Caliza de Luanco), de edad Georgiense.

2) Cretáceo del borde oriental.— Constituye la prolongación occidental del Cretáceo santanderino.

Los tramos inferiores corresponden a la caliza zoógena con Pseudotoucasia (Georgiense), seguida de areniscas y arcillas arenosas con Corales y Equínidos coronadas por un banco de caliza arenosa ocre, de edad probablemente Albense—Cenomanense.

El Cretáceo superior está representado por una serie de margas grises con caliza en bolas y Equínidos, que comprende del Turonense al Santonense.

El espesor total de la serie debe acercarse a los 500 m.

3) Cretáceo del interior.— La base del Cretáceo está formada por un conglomerado silíceo de matriz arenosa, poco consolidado, que se apoya sobre materiales jurásicos en la zona de la Falla de Ventaniella. La potencia de este conglomerado es de unos 35 m y se le atribuye una edad preaptense.

Sobre este conglomerado se disponen una serie de calizas y margas del Aptense inferior.

Encima se disponen margas grises, amarillentas o rojas que pasan hacia arriba a arenas blancas o amarillas con lentejones de conglomerados y de arcillas, conjunto al que se atribuye una edad Albense (facies Utrillas).

Sobre las arenas de facies Utrillas, y con contacto diacrónico, se dispone una serie calcárea o calcomargosa, cuyo espesor decrece progresivamente hacia el W y corresponde al Cretáceo superior.

La serie comienza con calizas pardas o rojizas y margas arenosas y calizas, que pasan, hacia el techo, a calizas arenosas (molasa color camello de Oviedo).

La potencia de la serie cretácica varía entre unos 100 y 320 m.

De los materiales cretáceos tienen aplicación industrial los conglomerados silíceos, que se emplean como áridos y subbases; las arenas y arcillas de la facies Utrillas, que se utilizan como áridos y material cerámico respectivamente; y los niveles calizos que se han utilizado como áridos y, en ocasiones, como piedras de construcción.

— Terciario: Se extiende por encima del Cretáceo y apoyándose discordante sobre él, entre Arriendas y el extremo occidental de la hoja, y también en la zona de Colombres.

La serie de Colombres está constituida por calizas con Alveolinas y Nummulites, con una intercalación arenosa muy constante (Cuisiense); siguen calizas ricas en Asilinas (Luteciense) y, a continuación, la Caliza de Colombres con Lamelibranquios y Foraminíferos (Luteciense medio), sobre las que se apoyan calizas arenosas y margas (Luteciense superior), que coronan la serie terciaria, que alcanza los 500 m de potencia.

La serie de Oviedo comienza por una sucesión de arcillas abigarradas y calizas arcillosas blancas, típicamente lacustres, con algunos cristales de yeso. A este conjunto se le atribuye una edad ludiense.

Encima aparecen margas arenosas rojizas, areniscas, tramos calcáreos y margas y areniscas de edad oligocena.

La potencia de la serie terciaria se estima en unos cuantos centenares de metros.

En el borde N de la cuenca terciaria aparece la llamada Pudinga de Posada: conglomerado poligénico, pero predominantemente calcáreo, que lateralmente pasa a materiales más finos del interior de la cuenca.

Representa el sedimento correlativo de la etapa de deformación alpídica en este sector, y posee un centenar de metros de potencia.

Los materiales terciarios tienen un reducido interés industrial; únicamente se explotan algunas arcillas para cerámica. No obstante se han explotado calizas y niveles de la Pudinga de Posada para usos varios y algunos lentejones de yeso para aglomerantes; actualmente estas explotaciones están abandonadas.

— Cuaternario: Está formado por los aluviones de los ríos, depósitos marinos de costa (playas y acumulaciones de cantos), depósitos periglaciares, sedimentos de cuevas, canchales y depósitos sobre las rasas, aparte de la gran cantidad existente de suelos eluviales.

Aparte de las explotaciones en aluviones y playas para áridos, los de mayor interés se sitúan en los depósitos sobre las rasas o sierras planas, donde se explotan turberas y niveles de arcillas.

Entre los suelos eluviales de alteración, se explotan arcillas para la industria cerámica y las citadas arenas silíceas (Ordovícico), procedentes de la alteración de la cuarcita armoricana.

2.3.- ROCAS IGNEAS

Las rocas eruptivas están representadas por pórfidos, como el situado entre Infiesto y Villamayor, y las filonianas por kersantitas (W de Infiesto).

No se explotan actualmente en ningún punto.

3. YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES

La explotación de rocas industriales en la superficie comprendida en la hoja de Oviedo, a escala 1:200.000 es muy intensa.

Las explotaciones de mayor relieve, dentro de las rocas industriales, las constituyen las canteras de calizas y dolomías para fundentes y áridos, las graveras para áridos, las de arenas silíceas para vidrio, cerámica y refractarios y las de arcillas para cerámica.

El bajo precio de muchos de los productos obtenidos en las explotaciones de rocas industriales, hace que éstas se sitúen en las proximidades de los centros de consumo, ya que el transporte las encarecería considerablemente. Solamente las arenas silíceas soportan, no sólo un transporte considerable dentro de la región, sino que se mandan a muy diversos puntos del país.

En esta zona el tamaño medio de las explotaciones es grande; incluso algunas de las canteras están consideradas entre las mayores de Europa. No obstante coexisten con éstas, otras totalmente artesanales de dimensiones mínimas.

Los materiales explotados en la zona son: Arcilla, Arena, Arenisca, Caliza, Caolín, Conglomerado, Cuarzita, Cuarzo, Dolomía, Grava, Mármol, Pizarra, Sílice, Turba, Yeso y algún Depósito artificial.

Se exponen a continuación las características de los yacimientos y explotaciones de estas rocas, de acuerdo con sus aplicaciones.

3.1.— ARCILLAS

En la hoja de Oviedo se encuentran niveles arcillosos en el Ordovícico, Permotrías, Jurásico, Cretácico, Paleoceno—Eoceno—Oligoceno y Cuaternario.

Se trata por tanto, de una roca que se presenta abundantemente en la zona.

Las arcillas del Ordovícico son de color grisáceo, muy plásticas y que, en ocasiones, contienen nódulos calizos.

Su explotabilidad es buena y los accesos fáciles. Las reservas son variables, pero generalmente de tipo medio.

Arcillas de este tipo se explotan en la zona de Posada de Llanes.

Los niveles se presentan asociados a los afloramientos cuarcíticos y normalmente son subverticales.

En el Permotrías aparecen arcillas en los tramos superiores, ya atribuibles al Keuper. Son arcillas de colores abigarrados, generalmente rojizas y que contienen, con frecuencia, cristales y lentejones de yeso.

Su explotabilidad es fácil, al igual que el acceso a los yacimientos; las reservas son grandes.

Su repartición geográfica es reducida, encontrándose en la zona noroccidental de la hoja.

Los niveles arcillosos del Jurásico se presentan alternantes con areniscas y arenas en la parte superior del mismo. Pertenecen probablemente al Malm.

Son arcillas grises—negruzcas que, ocasionalmente, tienden a rojizas o amarillentas, y que aparecen fundamentalmente en la zona comprendida entre Colunga y el límite oriental de la hoja.

La explotabilidad de estos niveles es buena, al igual que los accesos a los yacimientos; en cuanto a las reservas son muy variables, pero de forma general pueden considerarse como de medias a grandes.

En el Cretácico se presentan los niveles arcillosos en la facies Utrillas, alternando con tramos arenosos y algún nivel calizo; también aparecen las arcillas en forma de lentejones y bolsadas dentro del conjunto arenoso.

Son arcillas que varían de colores gris—oscuros a negros e incluso azulados, amarillentos y blanquecinos.

La explotabilidad de estas arcillas es buena, aunque en ocasiones, tienen que extraerse conjuntamente con arenas, con las que yacen alternando.

Los accesos a los yacimientos se efectúan sin dificultad; las reservas son variabilísimas, al haber frecuentes acúñamientos laterales y pasos a zonas más arenosas.

Estos yacimientos abundan en la zona comprendida entre Oviedo y Cangas de Onis.

También se encuentran arcillas en el Terciario, en niveles de edad Paleocena—Eocena—Oligocena. Los yacimientos se sitúan con preferencia en los alrededores de Gijón y en la zona comprendida entre Oviedo y Siero.

Son arcillas de aspecto muy diverso, generalmente abigarradas, aunque con tendencia a tonos rojizos o blancuzcos.

Los accesos a los yacimientos son fáciles, por configurar el Terciario una de las zonas más llanas de la hoja.

La explotabilidad de los mismos es excelente, y las reservas son muy variables, aunque generalmente pueden calificarse de medias a grandes.

Arcillas cuaternarias se encuentran en los depósitos sobre las sierras planas (ver capítulo de Turba), y procedentes de la alteración superficial de formaciones pizarrosas, que en la hoja son generalmente, pizarras carboníferas.

Su distribución geográfica es irregular, aunque puede indicarse que se encuentran en zonas de fondo de valle las de alteración de pizarras y en la zona oriental las de las sierras planas.

Dado su diverso origen, estas arcillas son de aspecto y características muy variadas. En las sierras planas se presentan arcillas muy plásticas, con buenas características para su empleo en cerámica.

Sus condiciones de explotabilidad son francamente aceptables; la mayor dificultad radica en los accesos a los yacimientos, ya que ocupan posiciones topográficas generalmente desfavorables.

Las reservas son variabilísimas, pero de forma general tienden a ser escasas.

Aunque se han descrito unas condiciones de explotabilidad y accesos por cada grupo de arcillas, hay que tener en cuenta, que en temporadas de lluvia —muy frecuente en la región— ambas características pasan a ser desfavorables, por formarse lodos que impiden tanto la labor de extracción, como el acceso a los yacimientos.

El número total de estaciones efectuadas en arcillas ha sido de 44.

Todas las arcillas definidas en estos períodos geológicos tienen un uso común que es el de servir de materia prima para la Industria Cerámica.

Arcillas para "productos cerámicos"

La mayor concentración de yacimientos y explotaciones de arcilla se da en la mitad occidental de la hoja, como corresponde a la situación de los materiales mesoterciarios, que son los que forman un 95 por ciento de aquéllos.

Dentro de la Industria Cerámica los productos que se obtienen con las arcillas son, en Cerámica propiamente dicha, ladrillos, tejas y bovedillas, y en Refractarios, diversos tipos de ladrillos.

Las explotaciones de arcilla son por regla general a cielo abierto, aunque existe algún caso de explotación subterránea.

La mecanización de estas explotaciones suele ser adecuada, extrayéndose la arcilla por medio de una pala o un tractor con trailla. En alguna explotación subterránea el sistema de arranque es por compresor y martillos.

También existe alguna cantera donde el arranque es manual.

Generalmente son explotaciones de mediana dimensión, donde se trabaja intermitentemente; se extrae hasta hacer un stock en la fábrica; cuando éste comienza a agotarse se reanuda la actividad extractiva.

La dimensión laboral de las explotaciones de arcilla se reduce al operario que mueve la pala, aunque en algunas subterráneas se llega a los 15 individuos.

Las producciones son muy variables, alcanzándose a veces las 30.000 t/año; los precios de venta más usuales son los siguientes: arcilla de calidad para material refractario 500–600 pts/t; ladrillo de chamota 1.300 pts/t; ladrillos de construcción 0,70–1,10 pts/unidad, tejas 2,5–3 pts/unidad y bovedillas 3,5 pts/unidad.

La importancia industrial de la cerámica en la región va ligada a la construcción y siderúrgica; de ahí la concentración de explotaciones y fábricas en la zona occidental de la hoja, de mayor densidad de población y gran actividad constructiva y siderúrgica.

Las características de las arcillas, de acuerdo con el nivel geológico a que pertenecen, son las siguientes:

a) Análisis granulométrico de las muestras (en tanto por ciento)

<u>Edad</u>	<u>Arena G</u>	<u>Arena F</u>	<u>Limo</u>	<u>Arcilla</u>
Ordovícico	4,7	19,3	34,7	40,3
Permotrias	10,7–19,6	13,3–24,6	19,1–38,0	21,6–45,9
Jurásico	13,5–30,0	24,4–40,3	25,5–36,5	13,1–36,6
Cretácico	2,3–8,0	10,8–26,7	20,5–54,0	34,1–47,1
Eoceno-Oligoceno	2,0–11,3	13,4–24,5	31,2–52,3	33,2–49,0
Cuaternario	0,2–10,3	17,7–18,9	26,9–51,0	34,4–49,1

Arena G	Fracción	2 mm – 0,2 mm
Arena F	Fracción	0,2 mm – 0,02 mm
Limo	Fracción	20 μ – 2 μ
Arcilla	Fracción	

b) Análisis mineralógico de la muestra global (en tanto por ciento)

Edad	Q	Feld. K	Feldespatos Na - Ca	Calcita	Arcilla
Ordovícico	30	<5	—	10	60
Permotriás	20 - 40	<5	≤ 5	≤ 10	55 - 75
Jurásico	30 - 45	<5	< 5	5 - 10	50 - 70
Cretácico	30 - 45	≤ 5	< 5	≤ 5	55 - 80
Eoceno-Oligoceno	30 - 40	<5	< 5	≤ 5	55 - 65
Cuaternario	25 - 35	< 5	< 5	< 5	55 - 75

Q = Cuarzo
 Feldespato K = Feldespato potásico
 Feldespato Na - Ca = Plagioclasas

c) Análisis mineralógico en tanto por ciento, fracción < 20 μ

Edad	Esm.	Clor.	Micas	Sep.	Kand.
Ordovícico	—	—	65	—	35
Permotriás	0 - 5	0 - 10	50 - 70	0 - 10	15 - 30
Jurásico	—	0 - 5	35 - 90	—	10 - 35
Cretácico	—	—	35 - 70	—	20 - 65
Eoceno-Oligoceno	—	5	50 - 90	—	10 - 45
Cuaternario	—	0 - 10	80 - 85	—	10 - 15

Esm. = Esmectita (Montmorillonita, Beidellita, etc.)
 Clor. = Cloritas
 Micas = Incluye normalmente Illita
 Kand. = Kandita (caolinita, halosita, etc.)
 Sep. = Sepiolita

3.2.— ARENAS

En la hoja de Oviedo aparecen zonas arenosas en el Ordovícico, Jurásico, Cretácico y Cuaternario.

Son, por lo tanto, rocas muy abundantes en la zona.

Las arenas del Ordovícico no constituyen un nivel determinado, sino que proceden de la alteración de niveles cuarcíticos ("cuarcita armoricana"). Estas alteraciones se dan en zonas de arrastre por agua, o bien en zonas de fractura, donde la alteración por infiltraciones de agua es grande.

Son arenas con un contenido elevado en sílice y, en ocasiones, tan sueltas que pueden extraerse con pala. Generalmente son blanquecinas y de una granulometría fina.

Depósitos de este tipo se presentan preferentemente en la zona oriental de la hoja, entre los ríos Sella y Deva.

Las características de explotabilidad son muy variables, de acuerdo con la irregularidad de este tipo de depósitos. Los accesos son por el mismo motivo, de muy diversa índole, aunque dado lo accidentado de la región, suelen presentar dificultades.

Las reservas son también muy desiguales y difíciles de definir.

En este tipo de arenas se han establecido 10 estaciones.

Las arenas jurásicas son de color amarillento, apareciendo alternando con niveles arcillosos en el Kimmeridgiense.

Niveles arenosos de este tipo se sitúan preferentemente en la zona jurásica entre Gijón y Avilés.

Su explotabilidad no ofrece dificultades; en cambio los accesos son función de la situación topográfica del yacimiento; de forma general puede indicarse que el acceso es difícil.

Presentan problemas de intercalaciones arcillosas, que ocasionalmente pueden afectar negativamente a la extracción.

Las reservas son también variables, pero se puede hablar de volúmenes medios a grandes.

El número de estaciones efectuadas en arenas de este tipo ha sido de 10.

El Cretácico en facies Utrillas presenta yacimientos arenosos importantes.

A lo largo de la cuenca cretácica, que se extiende desde Oviedo hasta Cabrales, existen multitud de yacimientos y explotaciones de niveles arenosos; también aparecen en el Cretácico de borde oriental de la hoja.

Se trata de arenas amarillentas, blanquecinas o rojizas, que presentan intercalaciones y lentejones de conglomerados y arcillas.

La extracción de estas arenas no presenta problemas de explotabilidad, salvo en los casos de aparición de minerales arcillosos en el conjunto arenoso; las condiciones de acceso a los yacimientos son muy variables, pero se trata, en general, de caminos difíciles.

Las reservas son grandes, debido a la extensión de la formación; el total de estaciones efectuadas ha sido de 29.

Las arenas cuaternarias están formadas por los depósitos de playa y algunas zonas de aluviones de ríos.

Aunque arenas de este tipo se extraen esporádicamente en algunos puntos, no se ha realizado ninguna estación en los mismos, dada su reducida importancia, escasez de reservas y prohibición de extracción en la mayoría de los casos.

Mención aparte merecen algunas explotaciones, que deben encajarse en el capítulo de "depósitos artificiales"; tal es el caso de una escombrera de una mina de cobre. El mineral está encajado en una caliza y en épocas de actividad de la mina, se molía aquella separándose posteriormente el cobre; la escombrera de pequeñas dimensiones está formada por arena caliza, procedente de la trituración citada. Esporádicamente se ha extraído arena de la mencionada escombrera.

Un problema común a todas las explotaciones de arena de la zona radica en las consecuencias de la elevada pluviosidad en la región, que hace impracticable la extracción en épocas de alto régimen de precipitaciones. Esta dificultad se acentúa en aquellos depósitos arenosos que contienen arcilla.

Todas las arenas definidas en estos cuatro períodos de sedimentación tienen usos comunes, una gran cantidad de las mismas se utilizan como áridos y el resto para las industrias del Vidrio, Cerámica, Refractarios e incluso Aglomerantes, Detergentes y usos diversos.

Arenas para "áridos"

Se extraen arenas con este fin en todos los pisos citados, pero la máxima concentración de explotaciones se da en los niveles cretácicos y jurásicos.

Resultan así las zonas de mayor concentración de explotaciones y yacimientos de arena, las comprendidas entre Gijón y Avilés, y Oviedo y Cangas de Onís.

El destino más común que se da a estas arenas es el de componente de morteros.

Las explotaciones son, por regla general, de dimensiones medias, aunque se dan casos más extremos; el número de operarios que trabajan en las mismas oscilan entre 2 y 4.

El elemento de arranque más común lo constituye la pala, aunque en los casos en que las arenas estén compactadas se emplean también explosivos.

A continuación se suele efectuar un cribado grosero de la arena, para eliminar la posible fracción gruesa que contenga.

En canteras muy mecanizadas disponen de cintas transportadoras, tolvas, molinos, etc, pero no es éste el caso más frecuente.

Las explotaciones se efectúan siempre a cielo abierto, alcanzando producciones de hasta 15.000 m³/año. Los precios de venta oscilan entre las 30 y 80 pts/m³ de acuerdo con la calidad, siendo el precio más usual el de 50 pts/m³.

La importancia industrial de este grupo depende de la actividad del sector construcción en la zona; las principales explotaciones se sitúan en las proximidades de Oviedo y Gijón.

Las características de estas arenas, de acuerdo con los análisis efectuados en las mismas, son:

	<u>°/o Materia Orgánica</u>	<u>Equivalencia de Arena</u>	<u>Presencia de Sulfatos</u>
Ordovícico	0,02	28,1	Si
Jurásico	0,01 – 0,03	25 – 34	Si
Cretácico	0,01 – 0,04	19,7 – 58,3	Si

Arenas para "vidrios", "cerámica" y "otros usos"

En este caso son indicadas las arenas con un alto contenido en sílice; de ahí que sean las ordovícicas las más utilizadas para estos fines. También se ha empleado arenas jurásicas para la fabricación de vidrio y cerámica.

Se extraen arenas ordovícicas en la zona oriental de la hoja para su utilización en la industria del vidrio como vitrificantes; para la industria cerámica, en la elaboración de lozas y porcelanas; fabricación de material refractario; industria del cemento; elaboración de detergentes, abrasivos, etc.

Dada la gran gama de utilizaciones de estas arenas (en la región se les conoce también bajo el nombre de sílice y cuarzo), y la escasez de arenas de estas características, hace que el grupo tenga una importancia industrial acusadísima.

Desde esta zona, y por el puerto de Ribadesella, se hacen envíos de arena silíceas a diversos puntos del país (Bilbao, Barcelona, Sevilla, etc). También se transportan a puntos distantes por carretera.

Se trata por tanto de una roca "viajera", es decir, que, dado su precio de venta, soporta un transporte a grandes distancias.

Representa quizá, dentro de la hoja de Oviedo, el grupo más significativo.

Las extracciones se efectúan siempre a cielo abierto, mediante canteras de grandes dimensiones y bien mecanizadas.

El arranque se realiza unas veces por pala y otras con explosivos, siguiendo el material extraído un proceso de lavado y selección, mediante cintas transportadoras, molinos, balsas de decantación, etc.

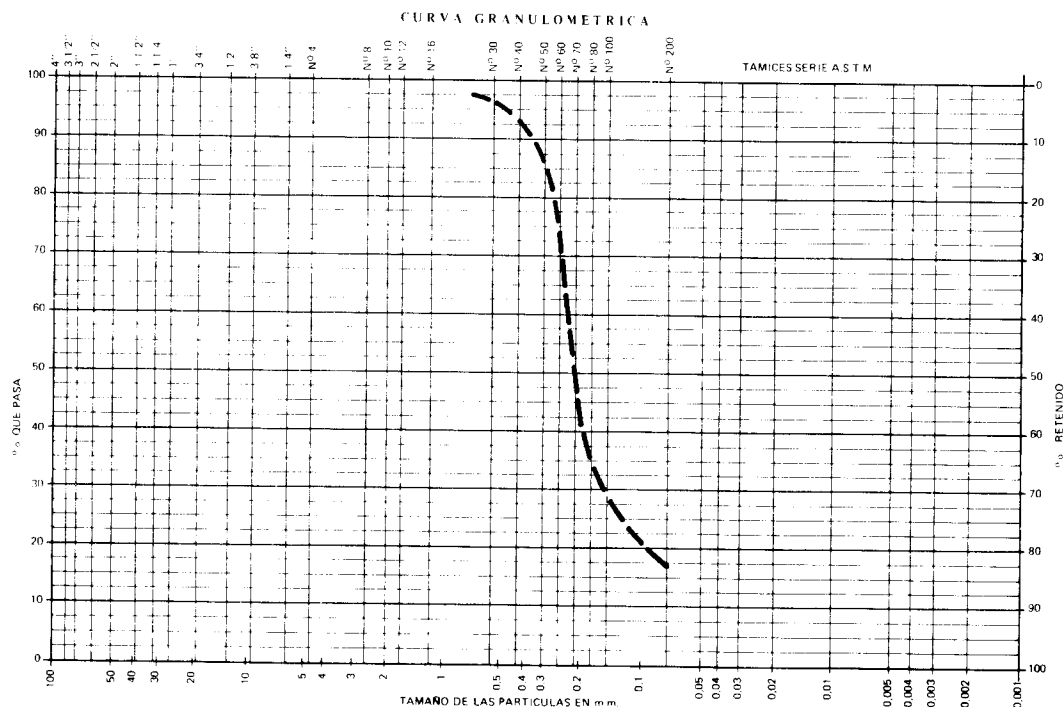
Se obtiene de esta forma un lavado total de la posible fracción arcillosa, consiguiéndose unos porcentajes de sílice muy elevados.

El número de operarios en estas canteras, oscila entre los 11 y 24, alcanzando las producciones cifras del orden de 34.000 m³/año. Los precios de venta más usuales para estas arenas son del orden de 150–350 pts/t, de acuerdo con su grado de pureza.

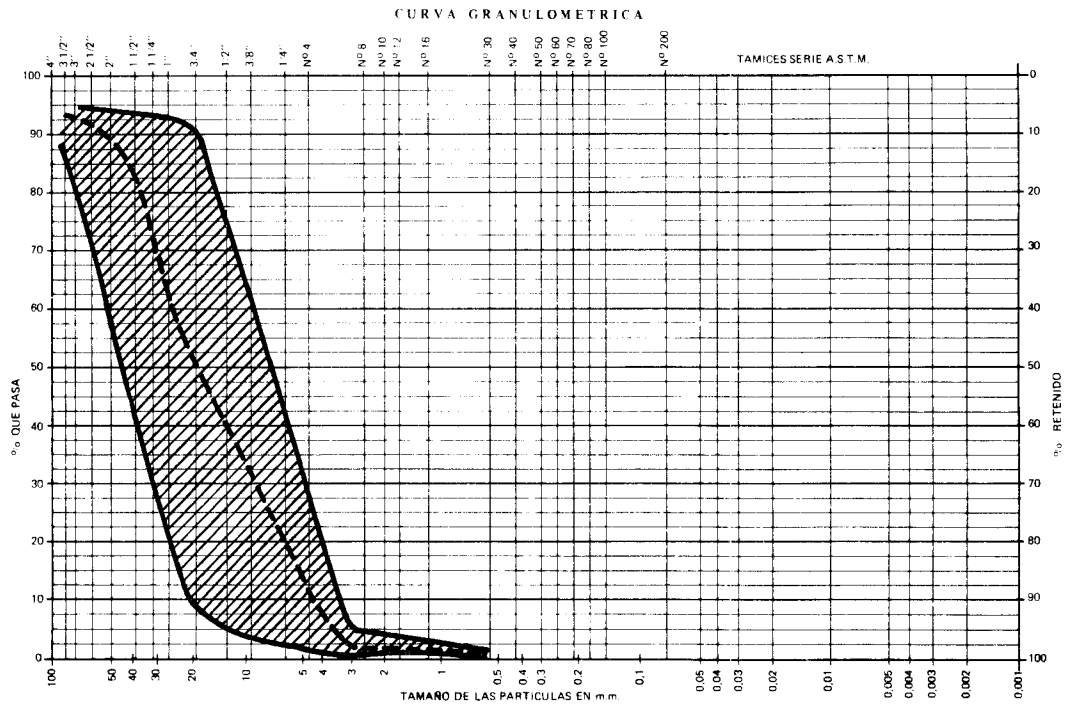
Sus características químicas, de acuerdo con los análisis efectuados son:

	<u>SiO₂ (º/o)</u>	<u>Fe₂O₃ (º/o)</u>
Ordovícico	94,20 – 98,74	0,18 – 0,60

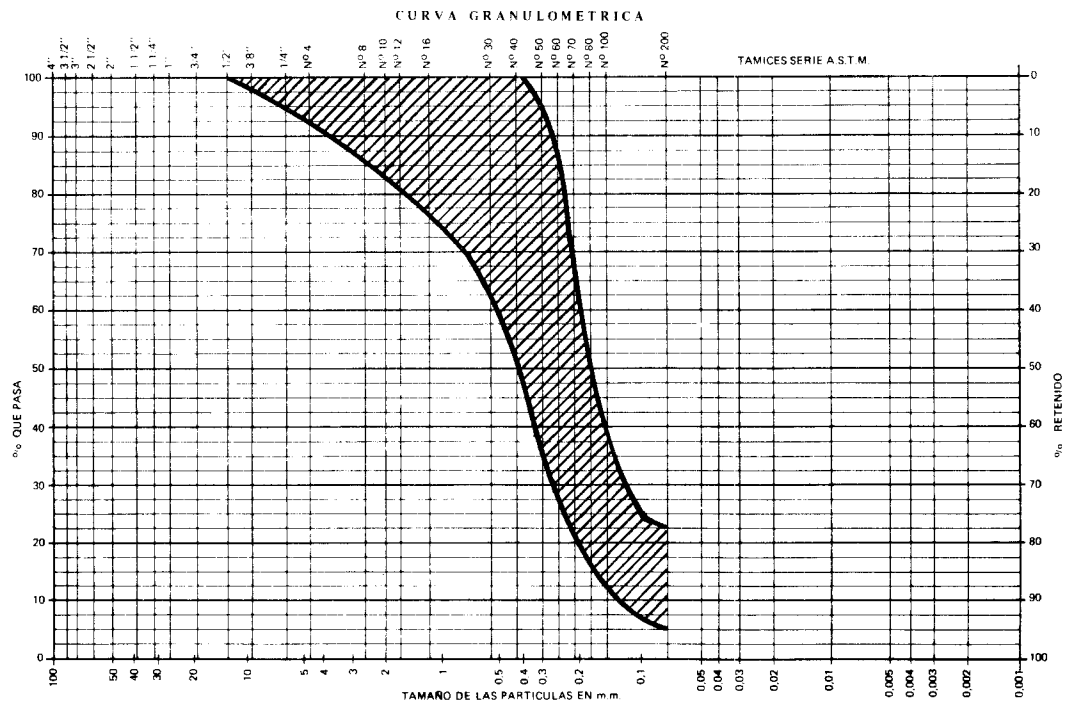
Las granulometrías medias y sus zonas de dispersión (áridos y vidrio), de acuerdo con su edad, se expresan en los gráficos adjuntos.



Curva Granulométrica de Arena – Ordovícico



Curva Granulométrica de Arena — Jurásico



Curva Granulométrica de Arena — Cretáceo

3.3.— ARENISCAS

En la superficie de la hoja aparecen niveles de areniscas en el Cámbrico, Devónico, Carbonífero, Permotrías, Jurásico y Cretácico, pero sólo tienen interés industrial definido las areniscas jurásicas y algún nivel de otro período que, esporádicamente, pueda utilizarse como préstamos para caminos.

Las areniscas jurásicas son de color amarillento, variando su compacidad con relativa frecuencia. Alternan generalmente con margas arcillosas y arcillas, formando el tramo más alto del Jurásico en la zona (Malm) y presentándose subhorizontales.

La zona de mayor densidad de afloramientos de areniscas jurásicas es la comprendida entre Gijón y Villaviciosa, a lo largo de la costa.

Su explotabilidad reúne características favorables, por encontrarse frentes naturales de explotación en los cortes formados en la "mesa" de areniscas, por los valles de los ríos costeros. Los accesos también son buenos por tratarse de una zona bastante llana, considerado este término a escala de una región eminentemente montañosa.

Sus reservas son grandes, por aflorar en grandes superficies.

El número de estaciones efectuadas en areniscas ha sido de 8.

Sus utilizaciones son diversas: Rocas ornamentales y de construcción, Áridos y Abrasivos. Debido a que una misma cantera puede destinar su producción a los tres usos, y a que no hay diferencia fundamental entre explotaciones que se dediquen a uno y otro producto elaborado, vamos a estudiarlas conjuntamente.

Areniscas para "ornamentación", "construcción", "abrasivos" y "áridos"

Se utilizan para estos fines las areniscas jurásicas, aunque esporádicamente se han utilizado como áridos (préstamos para caminos y carreteras de tercer orden) algunas areniscas del Permotrías.

La actividad extractiva de areniscas es muy reducida y, aunque en la zona costera comprendida entre Gijón y Villaviciosa hay un buen número de canteras, están en su mayoría inactivas o reducidas a una actividad ínfima. Su importancia industrial es, por tanto, prácticamente nula.

Los productos que se obtienen con estas areniscas son varios; dentro del tema de ornamentación se preparan chapas toscas para decoración exterior en chalets; como roca de construcción se emplean en sillería, mampostería, bordillos, etc, pero siempre con muy poca intensidad; también se preparan piedras de afilar clásicas o se obtiene arena (previa molienda) destinándola a morteros y arenas de moldeo.

Las explotaciones son siempre a cielo abierto y de dimensiones muy pequeñas, con plantillas de operarios que no exceden de los 2 individuos y producciones ínfimas; frecuentemente tienen carácter familiar.

El sistema de arranque unas veces es manual, y en otras se emplean explosivos. En el caso de preparación de arenas para morteros disponen de cintas transportadoras y pequeños molinos para trituración.

Un capítulo curioso es el de la fabricación de piedras de afilar por procedimientos totalmente artesanales, que se envían posteriormente a Galicia e incluso al extranjero.

En el campo de preparación de chapas para revestimiento ornamental tosco,

pensamos que se podría aumentar notablemente la actividad.

Las características de estas areniscas, de acuerdo con los ensayos efectuados en las mismas, son:

a) Ensayos físicos

	<u>Carb. Pérmico</u>	<u>Jurásico</u>
Peso específico aparente	2,79	2,62 – 2,64
Peso específico real	2,84	
°/o Absorción	0,697	
°/o Estabilidad al SO ₄ Mg	1,45	
Desgaste Los Angeles "A"	24,7	
°/o Materia orgánica		0,01 – 0,02
°/o Equivalencia en arena		56,0
Presencia de sulfatos		Si

b) Estudio petrográfico

Jurásico.— Subarcosa feldespatopotásica en el límite, con cuarzenita.

c) Análisis químico (en tanto por ciento)

	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>K₂O</u>	<u>Na₂O</u>	<u>SO₃</u>	<u>P.p.c.</u>
Carb.—									
Pérmico	47,02	20,56	6,70	9,43	2,96	4,12	2,60	no	5,62
Jurásico	89,84	4,92	0,86	no	no	2,08	0,94	no	1,36

3.4.— CALIZAS

Es una de las rocas más abundantes en la superficie de la hoja; aparecen niveles calizos en el Cámbrico, Devónico, Carbonífero, Jurásico, Cretácico y Terciario.

Las calizas cámbricas están representadas por la formación Láncara; son calizas y calizas dolomíticas, nodulosas y glauconíticas.

Son abundantes en la zona oriental de la hoja (Región de Mantos), pero no definen un nivel de gran utilidad industrial debido a la abundancia en esa zona de calizas carboníferas, de características más estimadas.

Los niveles calizos del Devónico están formados por las "Caliza de Moniello", "Caliza de Arnao", "Caliza de Candás", "Caliza de Ferroñés" y "Caliza de Nieva".

Son paquetes calcáreos que aparecen interestratificados entre el conjunto arenisco—pizarroso del Devónico.

Aparecen en la zona de Cabo Peñas casi exclusivamente, existiendo algún yacimiento en los alrededores de Oviedo.

Estas calizas son grises oscuras y se presentan bien estratificadas y por regla general muy tableadas; contienen con frecuencia algún nivel pizarroso intercalado.

Sus condiciones de explotabilidad son variables, pero generalmente se extraen sin dificultad, llegándose a los yacimientos sin grandes problemas de accesos.

Las reservas son muy variables, pero frecuentemente escasas.

Las calizas carboníferas, "calizas de montaña" y "calizas de la Escalada" están ampliamente representadas en la hoja, en especial las primeras.

Se trata de calizas que se presentan generalmente masivas, de color gris oscuro. Afloran en grandes extensiones, con reservas elevadas en la zona oriental, y en menor proporción en la occidental.

Las condiciones de explotabilidad de estas calizas son excelentes, ya que suelen presentar frentes naturales de explotación; los accesos no presentan generalmente grandes dificultades.

En el Jurásico aparecen niveles calizos que pertenecen al Lías. Se trata de nivel conocido como "caliza de canteras" en la zona; las calizas son de color gris—negruzco y se presentan horizontales, bien estratificadas y tableadas.

La zona de mayor número de explotaciones y yacimientos se sitúa a lo largo de la costa, aproximadamente entre Colunga y Gijón.

Estas calizas se presentan, por lo general, formando escarpes, puestos de manifiesto al interceptarse las "mesas" de calizas horizontales por la topografía. Su explotabilidad, por tanto, es muy favorable, al encontrarse los frentes de explotación definidos.

Los accesos a estos yacimientos suelen efectuarse con facilidad; las reservas son elevadas.

Las calizas cretácicas se presentan en el Cretácico superior; son calizas blanquecino—amarillentas; muy frecuentemente son arenosas.

Ocupan la depresión cretácica que se extiende entre Oviedo y Cangas de Onís, siendo sus reservas considerables.

Las características relativas a su explotabilidad y accesos son aceptables, pero no por ello hacen de este un nivel de gran interés industrial, como la demuestra el reducido número de explotaciones que extraen estas calizas.

Por último, las calizas terciarias, de color blanquecino, tienen un interés reducidísimo, no explotándose actualmente en ningún punto.

El total de estaciones efectuadas en yacimientos calizos es de 95.

Los usos a que se destinan las calizas en la zona son los siguientes: Áridos, Rocas ornamentales y de construcción, Aglomerantes y Fundentes.

Calizas para "áridos"

Aunque en todos los niveles citados se podrían utilizar las calizas como áridos, las más indicadas son las del Carbonífero y Jurásico, en especial las primeras.

La situación de estas canteras —dado el corto transporte que soporta el producto obtenido— es próxima a los centros de máximo consumo en la zona: Oviedo y Gijón.

Dentro de la utilización general como áridos se emplean las calizas para capas de rodadura, bases de carreteras, balasto y áridos para hormigón.

El número de estaciones efectuadas en calizas, para áridos, ha sido de 88.

Las explotaciones de caliza para áridos son, por regla general, de grandes dimensiones y están bien mecanizadas, aunque existe un pequeño número que tiene un reducido tamaño.

El sistema de arranque se efectúa con explosivos, previa perforación con compresor y martillos o wagón—drill. Una vez suelto el material se traslada por medio de palas a la planta de machaqueo, sita normalmente a pie de cantera, de donde, tras su paso por un

clasificador, se obtienen diferentes tamaños de gravas; éstos son generalmente cinco, que se conocen en la región con los nombres de grava, gravilla, trito, arrocillo y arena, ordenados de mayor a menor tamaño.

En muchas de ellas se efectúa el transporte en cantera por cintas, poseyendo tolvas de almacenamiento de las distintas granulometrías.

Estas canteras, que se explotan siempre a cielo abierto, alcanzan producciones del orden de los 38.000 m³/año, con plantillas de operarios comprendidas entre 4 y 10.

Los precios de venta oscilan entre 80 y 100 pts. para las diversas granulometrías citadas.

La importancia industrial del grupo es elevada, dependiendo de la actividad de la construcción y de las obras públicas.

Las características técnicas de las calizas para áridos, de acuerdo con su edad geológica, son las siguientes:

a) Ensayos físicos:

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción %</u>	<u>% Estabilidad al SO₄ Mg</u>	<u>Desgaste Los Angeles "A"</u>
Devónico	2,69 – 2,76	2,78	0,267	1,116	23,1 – 40,3
Carbonífero	2,69 – 2,85	2,74 – 2,79	0,251 – 0,864	0,77 – 2,86	23,2 – 30,4
Lías	2,66 – 2,83	2,73 – 2,90	0,267 – 0,873	0,81 – 1,71	21,1 – 38,7
Cretácico	2,73 – 2,76	2,77 – 2,81	0,538 – 0,892	1,13 – 1,45	25,5 – 31,2

b) Estudio petrográfico

Devónico – Micritas

Carbonífero – Micritas

Lías.— Seudomicrosparita. Roca formada por una calcita de grano muy fino.

Cretácico.— Micritas.

c) Análisis químico (en tanto por ciento)

	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>
Devónico	0,20 – 3,20	0,00 – 0,30	0,03 – 1,10	44,34 – 55,48	0,36 – 7,67
Carbonífero	0,22 – 1,30	0,02 – 0,20	0,14 – 0,54	53,42 – 55,32	0,24 – 1,76
Lías	0,60 – 3,20	0,99 – 0,41	0,26 – 1,86	49,57 – 54,72	0,46 – 2,52
Cretácico	0,50 – 1,96	0,10 – 0,51	0,20 – 1,26	42,40 – 54,85	0,54 – 3,82

	<u>K₂O</u>	<u>Na₂O</u>	<u>SO₃</u>	<u>P.p.c.</u>
Devónico	0,08	0,06	no	43,25 – 43,99
Carbonífero	no	no	no	42,82 – 45,27
Lías	0 – 0,07	0 – 0,08	0 – 0,31	41,93 – 43,72
Cretácico	no	no	0 – 0,27	42,56 – 43,94

Calizas para "rocas ornamentales" y de "construcción"

La caliza más usada con estos fines en la región es la caliza negruzca tableada del Lías.

Los yacimientos que mejores características presentan son los de la zona de Gijón—Villaviciosa.

También se han empleado algunas calizas cretácicas y devónicas, pero con mínima intensidad.

Las calizas del Lías se han empleado en mampostería, como bordillos, muros, zócalos y chapas. La facilidad de extracción en placas, y su color negro, hacen que se utilicen con frecuencia para ornamentación de chalets, vallas, cierres de fincas, etc.

A veces, canteras que se dedican a la obtención de áridos destinan parte de su producción a los usos descritos. En estos casos la mecanización de las explotaciones es adecuada.

De no ser así, siempre se trata de explotaciones artesanales con arranque manual y unas mínimas dimensiones; el número de operarios varía en aquellas entre 2 y 3, y la producción no rebasa los 1.000 m³/año.

Los precios de venta más frecuentes son de alrededor de 100 a 200 pts/m³.

La importancia industrial del grupo es reducidísima. El número de estaciones efectuadas en calizas para este uso ha sido de 6.

Las características de estas rocas son:

a) Ensayos físicos

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción %</u>	<u>% Estabilidad al SO₄Mg</u>	<u>Desgaste Los Angeles "A"</u>
Jurásico	2,72 – 2,74	2,75 – 2,80	0,408 – 0,753	1,02 – 1,71	23,9 – 29,1

b) Estudio petrográfico

Jurásico – Micritas

c) Análisis químico (en tanto por ciento)

	<u>Lías</u>
SiO ₂	0,60 – 2,30
Al ₂ O ₃	0,07 – 0,30
Fe ₂ O ₃	0,70 – 0,94
CaO	53,32 – 54,72
MgO	0,46 – 0,72
K ₂ O	no
Na ₂ O	no
SO ₃	no
P.p.c.	42,61 – 43,44

Calizas para "aglomerantes"

Se explotan en la zona calizas para cementos y cales en niveles devónicos y carboníferos.

El número de estaciones realizadas en las mismas ha sido 5.

El sistema de extracción es el descrito en el apartado de calizas para áridos.

El grado de mecanización es mucho mayor en las explotaciones dedicadas a fabricación de cemento que a la de cal.

En algunas explotaciones se alterna la obtención de áridos con la de cal.

El número de operarios en canteras dedicadas a la obtención de caliza para aglomerantes es variable, pero puede alcanzar los 22 y la producción los 250.000 m³.

Los precios de venta de la caliza para cal son del orden de 90 pts/m³, y los de la cal elaborada de alrededor de 1.000 pts/t.

La importancia industrial de este grupo es elevada, en cuanto a la producción de cemento, y de poca magnitud en cuanto a la de cal.

Las características de estas rocas, utilizadas para aglomerantes, son:

a) Ensayos físicos:

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción %</u>	<u>% Estabilidad al SO₄Mg</u>	<u>Desgaste Los Angeles "A"</u>
Devónico	2,76				
Carbonífero	2,67 – 2,69				27,1
Jurásico	2,73	2,77	0,581	1,02	27,3

b) Estudio petrográfico:

Devónico — Microsparita con estratificación visible
Carbonífero— Dismicrita
Jurásico — Micrita

c) Análisis químico:

	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>K₂O</u>	<u>Na₂O</u>	<u>SO₃</u>	<u>P.p.c.</u>
Carbonífero	0,04	no	0,14	55,07	0,73	no	no	no	44,02

Calizas para "fundentes"

Con este fin se explotan calizas de niveles carboníferos y devónicos.

Constituyen el grupo de canteras más grandes existente en la hoja. Unicamente son tres las explotaciones que se dedican a tal utilización, siendo igual el número de estaciones efectuadas.

Su situación es dispersa, localizándose en las cercanías de Avilés y de Oviedo.

La utilización de estas calizas es como fundentes en siderurgia, aunque parte del material extraído en alguna de ellas se destine también a obtención de áridos y cales.

La mecanización alcanza un grado sumo. El arranque se efectúa con explosivos en varios frentes escalonados, movilizándose el material con palas y retroexcavadoras; las instalaciones de molienda son igualmente magníficas.

El número de operarios alcanza los 60, y las producciones los 300.000 m³/año.

Una de estas explotaciones, localizada en el Naranco, y propiedad de la Empresa Nacional Siderúrgica está considerada entre las mayores de Europa.

Su importancia industrial, paralela a la del sector siderúrgico, es considerable.

Las características de estas calizas de acuerdo con los análisis efectuados en las mismas, son:

a) Ensayos físicos

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción %</u>	<u>% Estabilidad al SO₄Mg</u>	<u>Desgaste Los Angeles "A"</u>
Devónico	2,75	2,77	0,288	1,13	28,6

b) Estudio petrográfico

Devónico — Micrita

c) *Análisis químico*

	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>K₂O</u>	<u>SO₃</u>	<u>P.p.c.</u>
Devónico	2,38	0,08	0,40	51,49	2,50	no	0,04	43,11
Carbonífero	0,16	no	0,10	55,50	0,32	no	no	43,92

Calcita

Como un apartado dentro de las calizas se ha considerado al grupo de yacimientos de calcita existentes en la hoja.

Aparece en bolsadas o rellenando fracturas abiertas en calizas carboníferas o liásicas.

Están irregularmente repartidas por la superficie de la hoja, de acuerdo con la localización de los yacimientos.

Su explotabilidad es difícil en muchos casos, agravada por unos accesos generalmente malos.

Las reservas son muy variables y muy difíciles de calcular, pero de forma general puede indicarse que son reducidas.

Se han efectuado 5 estaciones en yacimientos y explotaciones de calcita.

Las aplicaciones de la calcita son muy diversas; se emplean para vidrio, como fundentes; loza; baldosas; terrazo, piensos; etc.

Unicamente está activa una cantera en la zona, que sigue un procedimiento de extracción normal, con explosivos.

Los precios medios de la calcita en la región son del orden de 900 pts/m³ cuando se utiliza para vidrio, y de alrededor de 350 pts/m³ para los demás usos.

Las características químicas de la calcita en la región son las siguientes:

	<u>Carbonífero</u>
SiO ₂	0,36 – 0,98
Al ₂ O ₃	0,05 – 0,10
Fe ₂ O ₃	0,12 – 0,36
CaO	55,07 – 55,34
MgO	0,21 – 0,43
K ₂ O	no
Na ₂ O	no
SO ₃	no
P.P.C.	43,39 – 43,76

3.5.- CAOLINES

En la superficie de la hoja aparecen niveles de caolín interestratificados en las "cuarcitas armoricanas" ordovícicas.

Se han encontrado niveles de caolín en las cuarcitas de Monte Areo, en las proximidades de Gijón; existe la posibilidad de que aparezcan también en el resto de cuarcitas de la zona.

El número de estaciones realizadas en este material ha sido de 2, efectuadas en puntos distintos del Monte Areo, pero pertenecientes a la misma capa.

El caolín aparece en un nivel de unos 70 cm de potencia entre las cuarcitas; son caolines blancos a rojizos, muy compactos y que, por la estratificación de las cuarcitas, se presentan casi siempre subverticales.

Las condiciones de explotabilidad del caolín ordovícico son malas, teniendo que extraerlo por medio de galerías.

Los accesos son dificultosos y las reservas grandes (en teoría); pero a medida que se avanza en las galerías se hace más costosa la extracción.

El uso a que se destina este caolín es el de la fabricación de Refractarios.

Caolín para "refractarios"

El caolín que se emplea para refractarios, se vende tras una calcinación que lo convierte en el producto conocido por "chamota".

En la hoja de Oviedo la importancia industrial del caolín, unida a la fabricación de refractarios para siderurgia y, ocasionalmente, a la del cemento blanco, no alcanza el relieve que en la vecina hoja de Avilés. Esto es debido a que en la hoja de Oviedo sólo existe una explotación en actividad, dada la escasez de yacimientos.

Las explotaciones de caolín son subterráneas, extrayéndose el mismo por medio de galerías que siguen la dirección de la capa. Estas galerías alcanzan los 500 m de longitud.

El arranque se efectúa con martillos neumáticos movidos por compresor y explosivos; el transporte, hasta la bocamina, se realiza con vagonetas.

El material extraído se lleva a los hornos de calcinación donde se elabora la chamota.

Las plantillas de operarios de estas minas varía de 6 a 8 individuos, y las producciones se acercan a las 4.000 t/año.

Los precios del caolín en cantera son del orden de 500 pts/t y una vez calcinado (ladrillos de chamota), aproximadamente 1.300 pts/t.

Las características de los caolines de la zona, de acuerdo con los análisis efectuados, son:

a) Análisis granulométrico de las muestras (en tanto por ciento)

	<u>Arena G</u>	<u>Arena F</u>	<u>Limo</u>	<u>Arcilla</u>	<u>Total</u>
Ordovícico*	10,6	5,3	6,3	78,1	100
Arena G = Fracción	2 mm – 0,2 mm				
Arena F = Fracción	0,2 mm – 0,02 mm				
Limo = Fracción	20 μ – 2 μ				
Arcilla = Fracción	< 2 μ				

b) Análisis mineralógico de la muestra global (en tanto por ciento)

	<u>Cuarzo</u>	<u>Arcilla</u>
Ordovícico	10	90

c) Análisis mineralógico en tanto por ciento, fracción < 20 μ

	<u>Micas</u>	<u>Kand.</u>	<u>Observaciones</u>
Ordovícico	25	75	Cuarzo en cantidad < 5 %
Micas =	Incluye normalmente Illita		
Kand =	Kanditas (Caolinita)		

* La separación granulométrica se ha conseguido mediante molienda mecánica a tamaño arena fina (20–200 μ), seguida de dispersión en agua con polimetáfosfato sódico y disgregación con agitador mecánico. Las distintas fracciones granulométricas se han obtenido por sedimentación utilizando la pipeta de Robinson.

3.6.— CONGLOMERADOS

En el Cretácico y Jurásico aparecen unos niveles de conglomerados formados por cantos cuarcíticos de varios tamaños y matriz arenosa; son rocas semiconsolidadas de color amarillento, en las que se sitúan la casi totalidad de las graveras existentes en la hoja. En ocasiones presentan intercalaciones arenosas importantes.

El nivel jurásico se conoce localmente como "piedra fabuda"; la similitud de éste con el cretácico es total, diferenciándose únicamente por su posición estratigráfica.

También aparece un tramo de conglomerados en el Terciario de Oviedo; se trata de un nivel que ocupa el borde N de la depresión terciaria y que está formado por cantos de naturaleza heterogénea, aunque predominantemente calcáreos. Este nivel tiene un interés reducidísimo y se conoce como "pudinga de Posada".

La explotabilidad de los conglomerados de la zona es buena, admitiendo frentes de explotación verticales de hasta 50 m; los accesos a los yacimientos no suelen presentar dificultades y las reservas de los mismos son muy grandes.

El número total de estaciones establecidas ha sido de 36, todas pertenecientes a niveles jurásicos y cretácicos. En la "pudinga de Posada" se ha establecido una sola estación, en la vecina hoja de Avilés.

Estos materiales se utilizan como áridos.

Conglomerados para "áridos"

La situación del nivel de "piedra fabuda", queda comprendida entre Colunga y Serín aproximadamente; el conglomerado cretácico ocupa la cuenca que se extiende entre Oviedo y Nava; la "pudinga de Posada" recorre el borde N de la depresión terciaria, entre Posada de Llanera y Arriendas, aproximadamente.

Los productos que se obtienen a partir de los conglomerados cuarcíticos son gravas y arenas.

Las gravas se utilizan para hormigón y gravilla de carreteras; las arenas para morteros.

El todo—uno extraído se utiliza para subbases en carreteras, dadas sus características de drenaje y compactación.

Las explotaciones de conglomerados son de dimensiones muy variables, desde pequeñas canteras hasta otras de dimensiones enormes; estas últimas, junto con las de calizas para áridos y fundentes, constituyen el grupo de canteras de mayor envergadura de la zona.

El sistema de extracción, siempre a cielo abierto, es el combinado de explosivos y pala; generalmente disponen las canteras de compresores y martillos, palas y retroexcavadoras, cintas transportadoras y clasificadores. En algún caso aislado, también existen molinos que trituran los bolos grandes para obtener gravilla.

El número de operarios en estas explotaciones varía entre 1 y 6, alcanzando la producción cifras de hasta 75.000 t/año.

Los precios de venta más usuales son de 50–80 pts/m³ para el todo—uno, el guijo cribado de 70–100 pts/m³ y la arena a 125 pts/m³.

La importancia industrial del grupo es acusada, dependiendo fundamentalmente de

la del sector construcción y obras públicas. La situación del mayor grupo de explotaciones, al depender de los centros de máximo consumo, forma aproximadamente un triángulo, cuyos vértices, están formados por Nava, Gijón y Oviedo.

Las características de estos conglomerados, de acuerdo con los ensayos y análisis efectuados en los mismos, son:

	<u>°/o Materia orgánica</u>	<u>Equivalencia en arena °/o</u>	<u>Presencia de sulfatos</u>
Jurásico	0,01 – 0,03	21,3 – 25,8	Si
Cretácico	0,01 – 0,03	22,6 – 37,6	Si

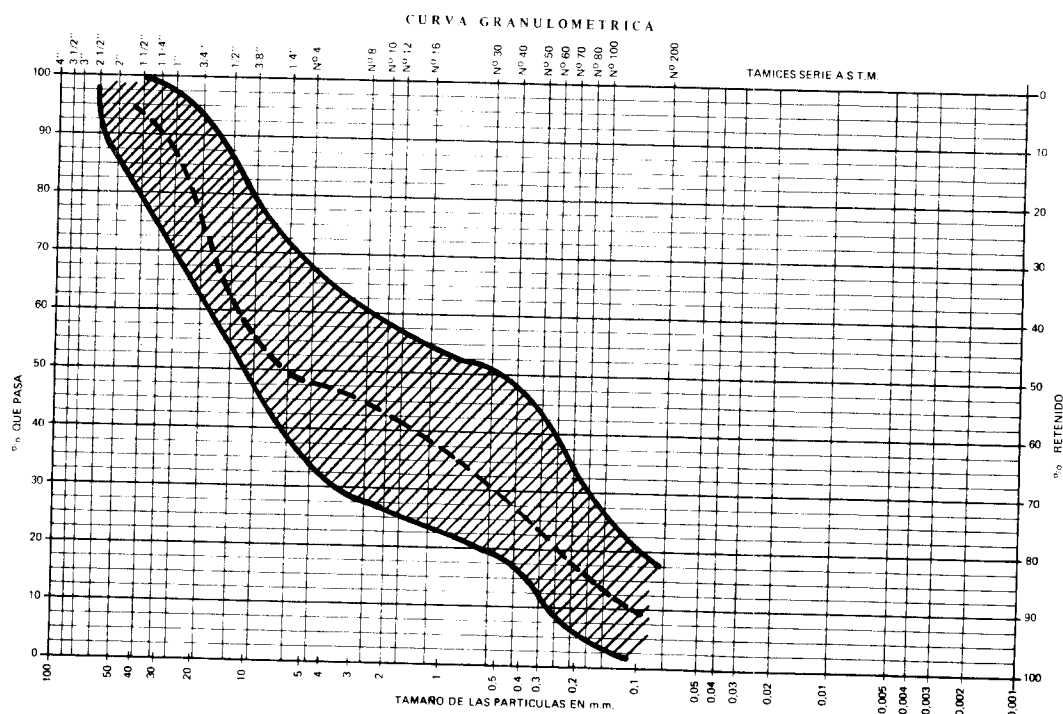
Sus granulometrías medias se expresan en los gráficos adjuntos, así como la zona de dispersión de las mismas.

3.7.— CUARCITAS

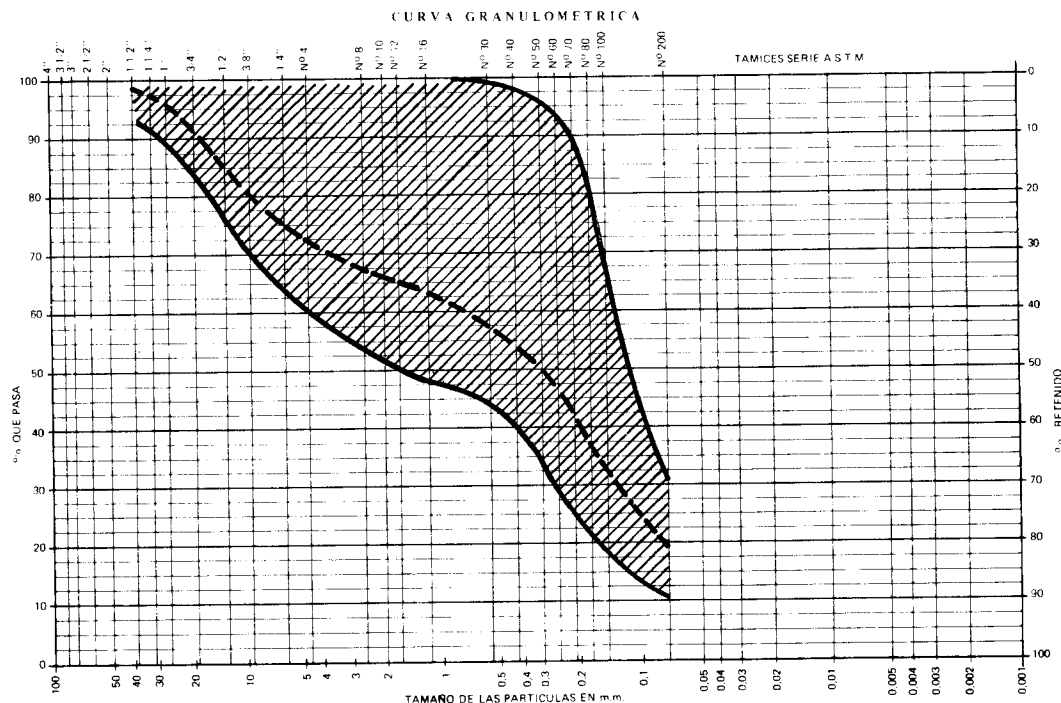
Los niveles cuarcíticos en la hoja pertenecen, en casi su totalidad, al tramo ordovícico de "cuarcitas armoricanas". Aparecen algunas areniscas cuarcíticas en el Devónico, pero sin interés industrial.

Las arenas de alternación de cuarcitas se describen en el capítulo de Arenas.

Las cuarcitas armoricanas se presentan abundantemente en la superficie de la hoja de Oviedo, en especial en la mitad oriental de la misma.



Curva Granulométrica de Conglomerado — Jurásico



Curva Granulométrica de Conglomerado – Cretácico

Son cuarcitas de color blanquecino, con colores rojos de oxidación, muy recristalizadas y diaclasadas, que alcanzan los 300–400 m de potencia.

Su explotabilidad es buena, ya que forman resaltes en el terreno con la consiguiente formación de frentes naturales de explotación. Los accesos a los yacimientos son generalmente buenos, y las reservas son elevadas.

También tienen interés los derrubios de ladera o canchales que, aunque no con mucha frecuencia, se presentan en la zona.

El número de estaciones efectuadas en cuarcitas ha sido de 26.

Los usos que se han dado al material cuarcítico extraído han sido: como material cerámico, industria del vidrio y como árido.

Cuarcitas para “cerámica”, “vidrio” y “áridos”

Las cuarcitas destinadas a la fabricación de loza y vidrio deben tener un alto contenido en sílice y ausencia de impurezas; son cuarcitas blanquecinas que se han explotado, tanto en la zona de Cabo Peñas, como en la parte oriental de la hoja. Debido a lo costoso de la molienda a tamaño arena (dada la gran dureza de la roca) se ha sustituido la cuarcita para estos fines por las arenas de alteración de la misma, ya descritas.

Actualmente sólo se emplean los materiales cuarcíticos como áridos, para préstamos o subbases, obtención de arena y grava para construcción y hormigonado, bloques de defensa de muelles en los puertos, etc.

En las zonas donde las cuarcitas tienen un grado de alteración medio (sin llegar a ser

arenas) se utilizan mucho como subbase, debido a su gran facilidad de compactación; de este mismo tipo de roca se obtienen arenas mediante un proceso de molienda.

Se utilizan como balasto y préstamos, e incluso como gravilla para hormigones, pero no se acostumbra a usar como grava para capas de rodadura.

Las explotaciones, siempre a cielo abierto, son normalmente de grandes dimensiones y bien mecanizadas. El arranque se efectúa con explosivos, excepto en aquellas en que la roca está muy alterada, donde se puede extraer por pala.

Las que realizan una molienda posterior, disponen de molinos adecuados para la trituración de la roca y obtención de gravillas.

El número de operarios varía entre 1 y 11, alcanzando la producción cifras superiores a los 50.000 m³/año.

Los precios de venta más usuales para el árido, tal y como sale de la cantera, son del orden de 25–30 pts/t, siendo superiores para las gravillas.

La importancia industrial del material cuarcítico es de tipo medio, dependiendo fundamentalmente de la actividad de los sectores de obras públicas y construcción.

La situación de las principales canteras de cuarcita de la zona es el borde noroccidental, cerca de Gijón, punto de gran consumo.

Las características de estas cuarcitas, de acuerdo con los ensayos y análisis efectuados en las mismas, son las siguientes:

a) Ensayos físicos

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción o/o</u>	<u>o/o Estabilidad al SO₄ Mg</u>	<u>Desgaste Los Angeles "A"</u>
Ordovícico	2,40 – 2,64	2,59 – 2,71	0,954 – 4,637	no apto – 1,22	no apto – 41,0

b) Estudio petrográfico

Ordovícico—Masa de granos de cuarzo finos, de tamaño homogéneo y formas subangulosas.

c) Análisis químico

	<u>SiO₂</u>	<u>Fe₂O₃</u>
Ordovícico	92,44 – 98,95	0,11 – 0,48

3.8.— CUARZO

Existen en la hoja arenas con alto contenido en sílice. Se describen en el capítulo de Arenas.

3.9.— DOLOMIAS

En los niveles calizos del Lías se presentan bancos dolomíticos y de calizas dolomíticas.

La zona de aparición de estos niveles está comprendida entre Colunga y el borde occidental de la hoja.

Su aspecto es muy similar al de las calizas del mismo periodo, aunque presentan un color amarillento—ocre característico.

Se presentan generalmente formando escarpes, en la zona de intersección de las capas subhorizontales con los desniveles topográficos. Forman, por tanto, frentes naturales de explotación que les dan unas características de explotabilidad aceptables.

Los accesos a los yacimientos suelen efectuarse con facilidad; las reservas, aunque variables, pueden definirse como de medias a grandes.

También se presentan zonas dolomíticas dentro del conjunto de "caliza de montaña" habiéndose efectuado una estación en este tipo de dolomías.

Su aspecto es muy similar al de la "caliza de Montaña", al igual que las correspondientes características de acceso y explotabilidad. Las reservas son variables.

El número total de estaciones efectuadas en dolomías ha sido de 10.

La aplicación fundamental de las dolomías es como Fundentes, aunque también se destinan algunas a Áridos.

Dolomías para "fundentes" y "áridos"

Las explotaciones de dolomía, que utilizan de una forma conjunta su producción para fundentes y áridos, se sitúan preferentemente en la zona comprendida entre Gijón y Tabaza.

La mayor parte de su producción se destina a fundentes de siderurgia, y el resto como árido; en algunas explotaciones la parte que se dedica a elaboración de áridos es muy elevada, e incluso en ocasiones comprende el total de lo extraído.

Las explotaciones son de grandes dimensiones, con plantillas de operarios que alcanzan los 19, y producciones de más de 100.000 m³/año.

El sistema de arranque es por explosivos y a cielo abierto, con perforaciones por compresor y martillos o wagón—drill. Varias palas trasladan el material extraído a la planta de trituración, donde se obtienen las granulometrías adecuadas.

La importancia industrial de estas canteras es grande, por suministrar a industrias de tanto desarrollo en la región como la siderúrgica, y en menor escala al sector de obras públicas.

Los precios de venta son, aproximadamente, 30—90 pts/m³ para la grava para áridos, y de 50—60 pts/m³ para fundentes.

Las características de estas rocas, de acuerdo con los ensayos efectuados en las mismas, son:

a) Ensayos físicos

	Peso específico aparente	Peso específico real	Absorción o/o	o/o Estabilidad al SO ₄ Mg	Desgaste Los Angeles "A"
Carbonífero	2,73	2,76	0,358	1,53	28,6
Lías	2,60 — 2,82	—	—	1,30 — 1,54	27,9 — 29,5

b) Estudio petrográfico

Lías: Dolomicrita.

c) *Análisis químico*

	<u>Carbonífero</u>	<u>Lías</u>
SiO ₂	0,56	0,52 – 2,00
Al ₂ O ₃	0,05	0,06 – 0,26
Fe ₂ O ₃	0,24	0,56 – 1,10
CaO	32,98	30,71 – 37,20
MgO	19,24	14,36 – 20,96
K ₂ O	no	no
Na ₂ O	no	no
SO ₃	0,23	no
P.p.c.	46,70	44,99 – 47,15

3.10.— GRAVAS

Tienen una importancia muy reducida en la hoja. Las graveras utilizadas en la zona corresponden a niveles de conglomerados cuarcíticos con matriz arenosa de edad cretácica y jurásica.

A este grupo, por tratarse de auténticos conglomerados, se les estudia en el capítulo de conglomerados.

Las gravas de la zona quedan reducidas a los depósitos cuaternarios de playas y ríos.

Los depósitos de playa son acumulaciones de cantos rodados que se dan con muy poca frecuencia en el litoral de la hoja de Oviedo.

Los aluviales quedan reducidos a los cauces de los ríos, pero sólo tienen importancia relativa los del Sella. Entre Cangas de Onís y Arriendas se extraen, esporádicamente, en algunos puntos, gravas mezcladas con arenas.

Se han definido solamente 2 estaciones en este tipo de depósitos.

La utilización de estos materiales radica en los áridos, previo cribado del todo—uno, obteniéndose arenas y gravas de distintos calibrados.

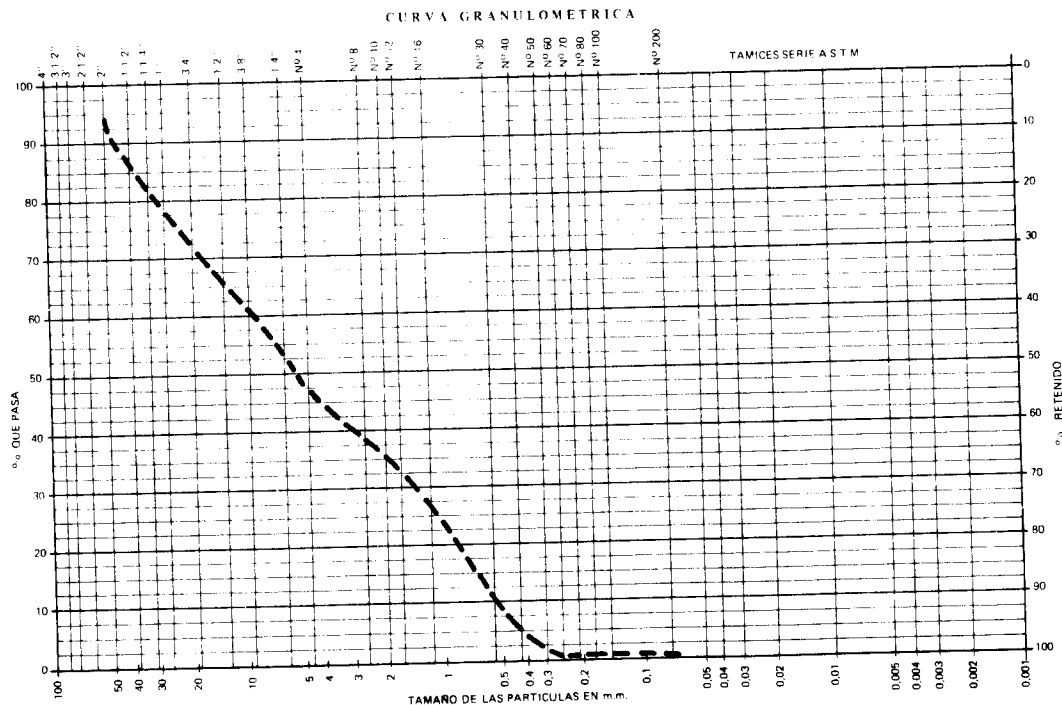
El sistema de extracción más normal es la dragalina, bien en las terrazas o en el mismo lecho del río.

La explotabilidad de los depósitos es excelente, y también lo son los accesos. Las reservas son muy variables.

Las características físicas de estos materiales, de acuerdo con los ensayos efectuados, son:

Peso específico aparente	2,66
Peso específico real	2,66
Absorción 0/o	0,912
0/o Estabilidad al SO ₄ Mg	7,73
Desgaste Los Angeles "A"	40,60
0/o Materia orgánica	0,01
0/o Equivalencia de arena	98,20
Presencia de sulfatos	Si

Su granulometría se refleja en el gráfico adjunto.



Curva Granulométrica de Grava de río – Cuatemario

3.11.— KERSANTITA

En las inmediaciones de Infiesto aparecen asomos de rocas filonianas con la composición de kersantitas.

En estos materiales se ha efectuado una estación, por tratarse de rocas poco frecuentes en la región.

El afloramiento visitado aparece recubierto por derrubios de ladera y no se puede determinar fácilmente su extensión.

No obstante, su alteración en superficie y sus aparentes reducidas dimensiones, determinan su falta de interés en su posible utilización como árido.

Sus características petrográficas las definen como un Lamprórido de tipo vogesita —espesartita.

3.12.— MARMOLES

Se han agrupado en este capítulo aquellas calizas de características marmóreas, que son utilizables como rocas ornamentales y de construcción.

Este tipo de calizas aparecen en niveles de edad Carbonífera y Devónica.

La situación de yacimientos es dispersa, en la superficie de la hoja; su escasez es manifiesta.

Se han establecido dos estaciones en este tipo de rocas.

Las calizas marmóreas del Carbonífero aparecen en el "complejo griotte", y en niveles calizos de edad westfaliense, "caliza de la Escalada".

Las calizas "griotte" son de color rojizo-rosado, muy tableadas, que en ocasiones alternan con niveles pizarrosos.

La potencia del nivel es reducida, aproximadamente unos 20–30 m.

Las calizas westfalienses presentan niveles que son auténticos mármoles, de color blanquecino-grisáceo, y, ocasionalmente, negros. No son muy frecuentes este tipo de niveles; únicamente los hemos visto en un punto.

Las características de explotabilidad de las calizas marmóreas carboníferas son muy variables, de acuerdo con el yacimiento, ya que generalmente se trata de capas subverticales situadas en puntos de topografía difícil, y por tanto con malos accesos.

En las localidades donde se explotan tienen condiciones de explotabilidad aceptables.

Las reservas son de tipo medio, con tendencia a la escasez.

Las calizas marmóreas del Devónico se presentan en los diversos niveles calcáreos de este periodo; no se ha definido en la presente hoja ningún yacimiento en caliza devónica.

Su aplicación fundamental es la de Ornamentación, aunque se destinan también a Industrias Diversas.

Mármoles para "ornamentación" y "otros usos"

Con las calizas marmóreas del Carbonífero en la zona se preparan chapas para ornamentación, piedras de sillería, bloques, losas y bordillos, gravillas y marmolinas para terrazo; también se utilizan para cerámica fina (loza, porcelana, azulejos), pisos y vidrios.

La actividad relativa a este grupo de rocas es mínima, y su importancia industrial muy reducida. Pensamos que en este campo podría hacerse algo más de lo que se realiza en la actualidad.

Las dimensiones de estas canteras son medias, en algún caso, y mínimas en otros. El arranque se efectúa combinando explosivos y labor manual.

El precio de venta de la gravilla y polvo (marmolina) para terrazos, es del orden de 280 Pts/t.

Las características de estas rocas son:

a) Ensayos físicos

	<u>Peso específico aparente</u>	<u>Peso específico real</u>	<u>Absorción %</u>
Carbonífero	2,74	2,77	0,358

b) Estudio Petrográfico

Clasificación: Mármol y Biopelmicrosparita.

c)	Análisis químico	SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	CaO	MgO	P.p.c.
Carbonífero		0,22 – 0,64	0,07	0,37 – 0,60	54,60 – 55,27	0,36 – 0,37	43,06 – 43,72

3.13.— PIZARRAS

Aunque existen materiales pizarrosos en varios niveles de distintas edades, dentro de la hoja, no revisten interés industrial alguno.

En el capítulo de arcillas se indicó que alteraciones de algunas pizarras (en especial las del Carbonífero) se usaban como materia prima por la industria cerámica.

Unicamente nos queda por destacar en este capítulo que existe una explotación que utiliza pizarras arcillosas carboníferas, sin alterar, para cerámica, y otra que empleó pizarras arenosas del Permotriás como material de préstamo.

Las peculiaridades de la explotación de pizarras arcillosas son del mismo tipo que las descritas en las arcillas.

Sus características son:

a) Análisis granulométrico de la muestra (en tanto por ciento)

Edad	Arena G °/o	Arena F °/o	Limo °/o	Arcilla °/o	Total
Carbonífero	62,3	19,5	12,0	7,6	101
Arena G	= Fracción 2 mm – 0,2 mm				
Arena F	= Fracción 0,2 mm – 0,02 mm				
Limo	= Fracción 20 μ – 2 μ				
Arcilla	= Fracción < 2 μ				

b) Análisis mineralógico de la muestra global (en tanto por ciento)

Edad	Q	Feld. K	Feld. Na–Ca	Calcita	Arcilla
Carbonífero	40	< 5	< 5	< 5	55
Q	= Cuarzo				
Feld. K.	= Feldespato potásico				
Feld. Na–Ca	= Plagioclasa				

c) Análisis mineralógico, en tanto por ciento, fracción < 20 μ

Edad	Micas °/o	Kanditas °/o
Carbonífero	85	15
Micas	= Incluye normalmente Illita	
Kand.	= Kanditas (Caolinita, Halosita, etc.)	

3.14.— SILICE

Existen en la hoja arenas con alto contenido en sílice. Se describen en el capítulo de Arenas.

3.15.— TURBA

Las turberas aparecen en los depósitos cuaternarios existentes sobre las sierras planas de la zona oriental de la hoja. Estas sierras están formadas por cuarcitas armoricanas y determinan, en su parte más alta, una superficie llana (correspondiente a un antiguo nivel de erosión), sobre la que aparecen depósitos cuaternarios formados por cantos, arenas, arcillas y turberas.

En casi todas las sierras planas se dan depósitos de turba, pero de poca importancia. Actualmente sólo hay actividad extractiva en un punto, donde se ha establecido una estación.

La explotabilidad de estos yacimientos es buena; en cambio, los accesos suelen ser muy costosos, y las reservas muy variables.

La utilización de las turbas es muy diversa: desde Abonos (que es el más usual), hasta Colorantes de bebidas alcohólicas.

En la explotación, el arranque es manual y a cielo abierto, y el transporte al cargadero se efectúa por medio de un cable aéreo.

La producción obtenida se envía íntegramente a Barcelona.

Las características químicas de estas turbas en tanto por ciento, son:

	<u>Materia orgánica</u>	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>K₂O</u>	<u>Nitrog.</u>	<u>Fósforo</u>	<u>P.p.c.</u>
Cuaternario	30,22	1,60	0,06	0,12	0,08	indic.	0,23	0,70	0,02	97,52

3.16.— YESOS

La escasez de esta roca, no sólo en la hoja de Oviedo, sino en toda la región, es manifiesta.

Aunque aparecen niveles de yeso en el Terciario y en las arcillas del Keuper, únicamente tiene interés industrial un nivel de unos 2—2,50 m de potencia, situado en la parte más alta de Keuper (Permotrás en la cartografía), casi en el contacto con las calizas y dolomías tableadas del Lías.

La repartición geográfica queda reducida al triángulo Sotiello—Serín—Veriña.

Se trata de yesos grisáceos, que forman un nivel bastante continuo, interestratificado entre las margas y arcillas rojizas del Trías.

Su explotabilidad es complicada, teniendo que extraerse el yeso mediante galerías.

Los accesos a los yacimientos no presentan dificultades y las reservas son, en teoría, grandes, ya que el nivel se extiende por una amplia zona con regularidad; no obstante al tener que alargar las galerías, la explotación se hace cada vez más costosa.

El número de estaciones efectuadas en este material ha sido de 4.

La utilización del yeso en la zona ha sido, tradicionalmente, la del aglomerante.

Yesos para "aglomerantes"

Los yesos triásicos se utilizan para la fabricación de yeso elaborado y cemento.

Las explotaciones de yeso se efectúan siempre subterráneamente, en galería, por el sistema de cámaras y pilares. Las dimensiones de estas explotaciones son muy variables, pero alcanzan, en ocasiones, los 700 x 240 m en planta.

El arranque se efectúa con explosivos, transportándose el material al exterior mediante vagonetes. Tres de las explotaciones visitadas dedican su producción a cemento, y una a cemento y elaboración de yeso. Esta última tiene la fábrica al pie de la bocamina.

Las plantillas de operarios varían entre 5 y 14 individuos en la mina, y las producciones oscilan entre 3.000 y 14.000 m³/año.

El precio de venta del yeso sin elaborar es del orden de 180–200 pts/t.

La importancia industrial del yeso en la zona es pequeña, dependiendo en su mayor parte del consumo de la industria cementera.

Las características de estos yesos son:

a) Análisis mineralógico

	Yeso natural °/o SO ₄ Ca. 2 H ₂ O	Anhidrita °/o SO ₄ Ca	Otros minerales
Trías	72,75	—	Cuarzo, calcita, dolomita

b) Análisis químico (en tanto por ciento)

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
Trías	3,34 – 4,88	0,16 – 1,46	0,50 – 0,78	30,19 – 32,30	1,47 – 2,43	0,04 – 0,16	0,03 – 0,23

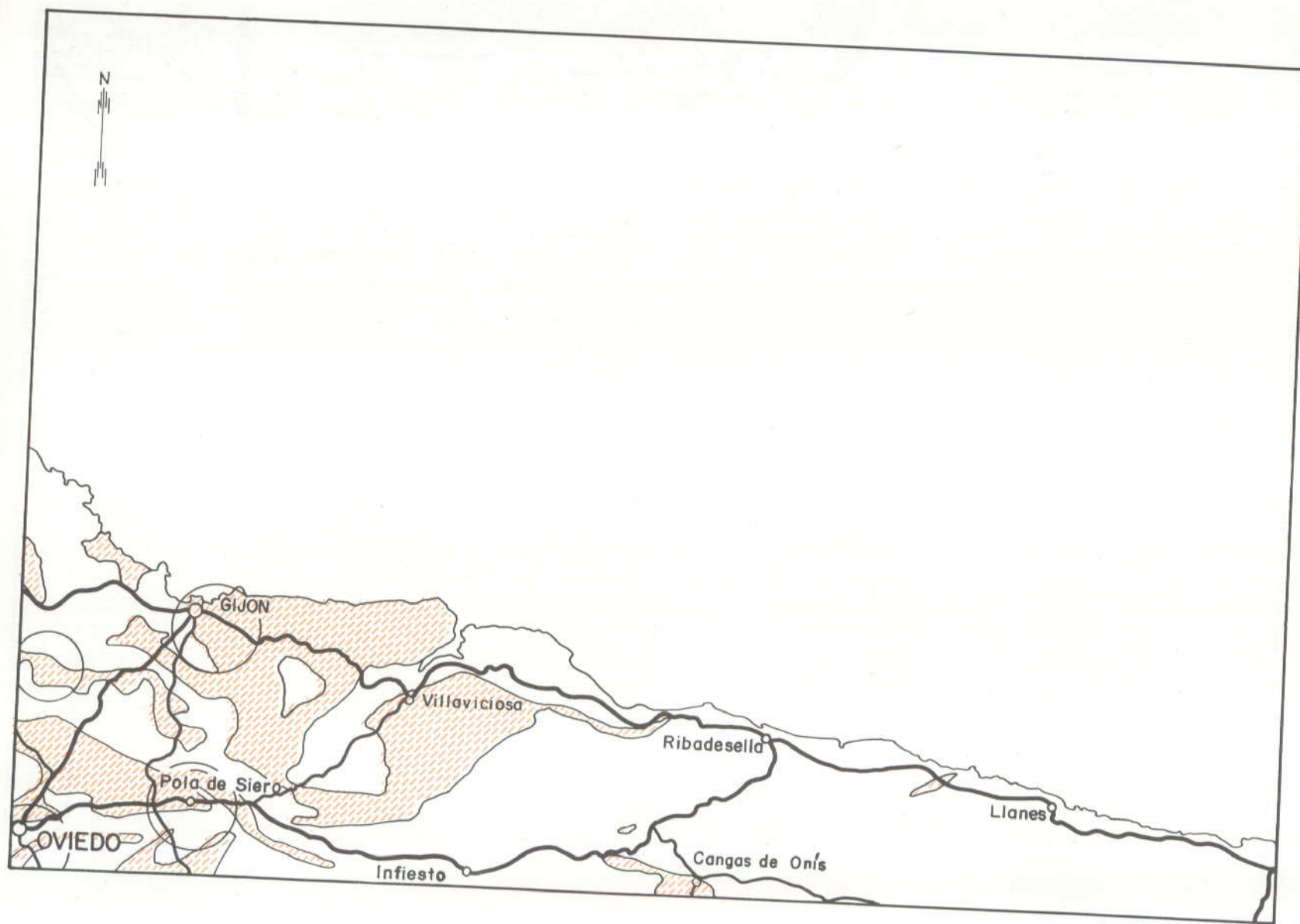
3.17.— DEPOSITOS ARTIFICIALES

Además de las arenas de escombreras, citadas ya, se ha considerado como depósito artificial una serie de escombreras de escorias siderúrgicas, que se están explotando en la zona de Prendes (Carreño).




Las escombreras se van formando por transporte de escorias desde las siderúrgicas, a este punto. Una trituración de las mismas las convierte en material idóneo para bases de carretera, dado su buen drenaje y fácil compactación.

El producto triturado, se utiliza en varias redes viales modernas, que se están construyendo en la región, con buenos resultados.

**CROQUIS DE SITUACION DE AFLORAMIENTOS
DE ROCAS INDUSTRIALES**






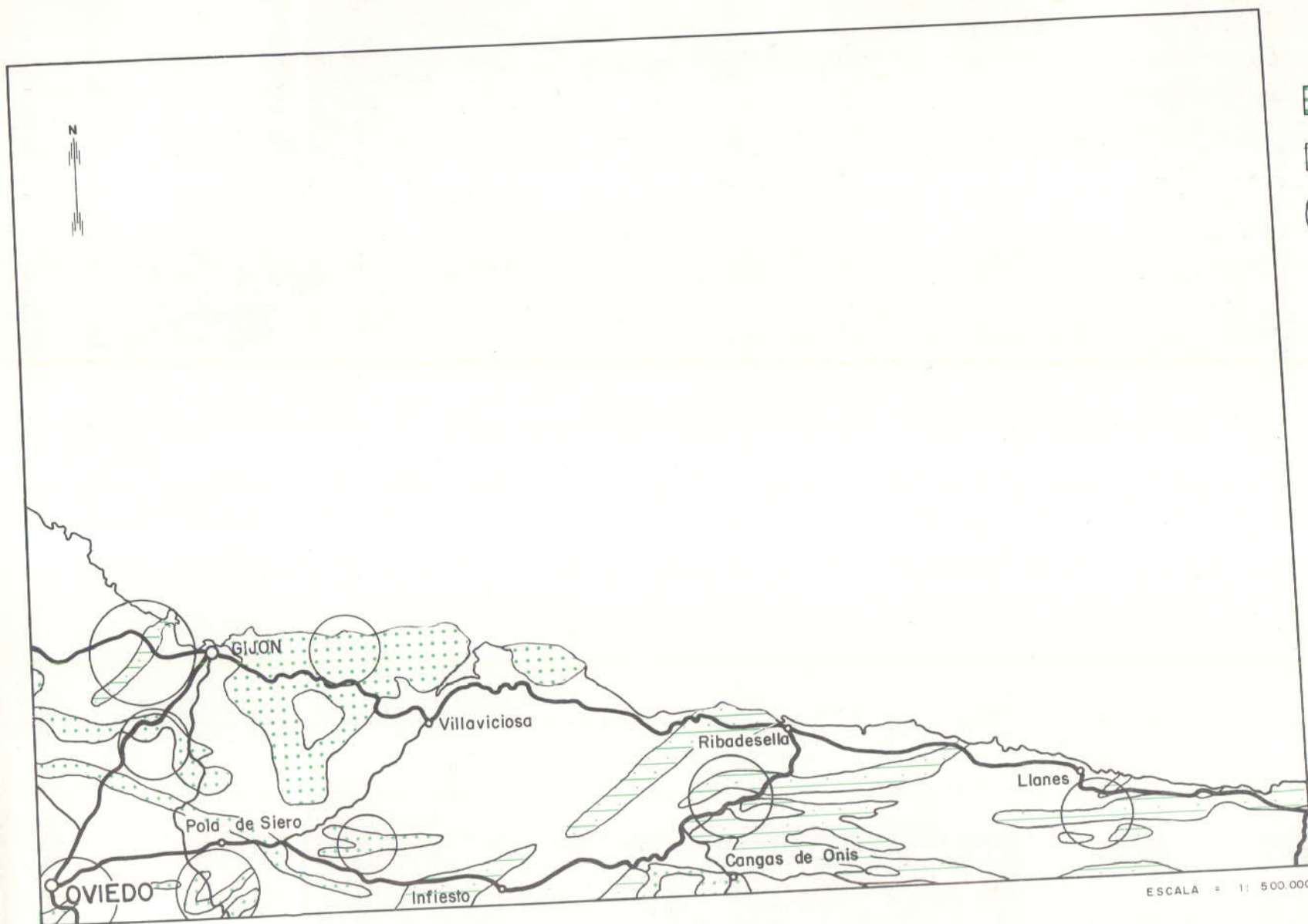
LEYENDA

-  Arcilla
-  Carbón (Ver croquis de cuarcita)
-  Concentración de explotaciones

ESCALA = 1 : 500.000

LEYENDA

-  Arenas, areniscas y conglomerados
-  Cuarcita (Niveles de caolín y zonas de arena, sílice)
-  Concentración de explotaciones



LEYENDA



Caliza



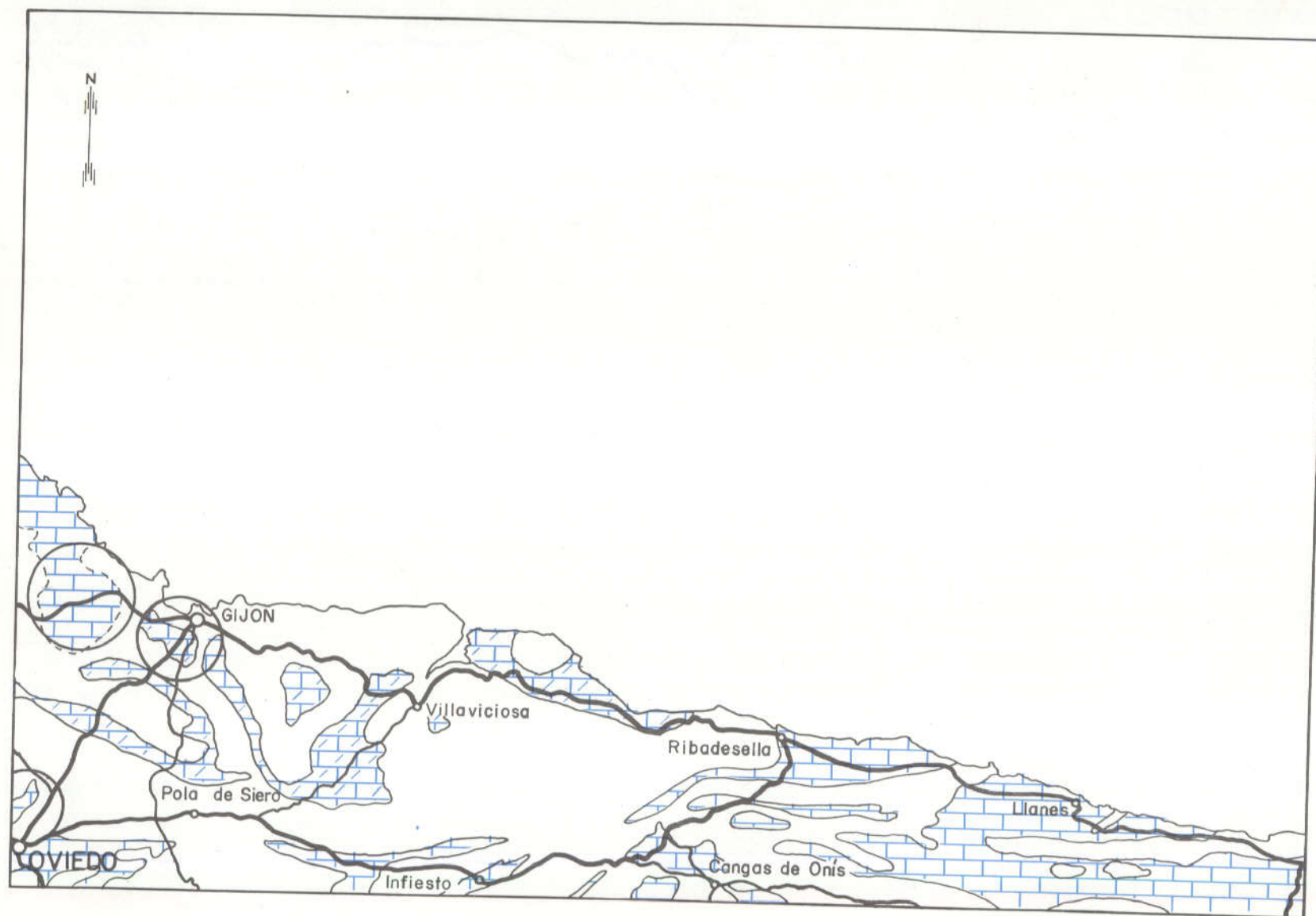
Caliza y dolomía



Concentración de explotaciones






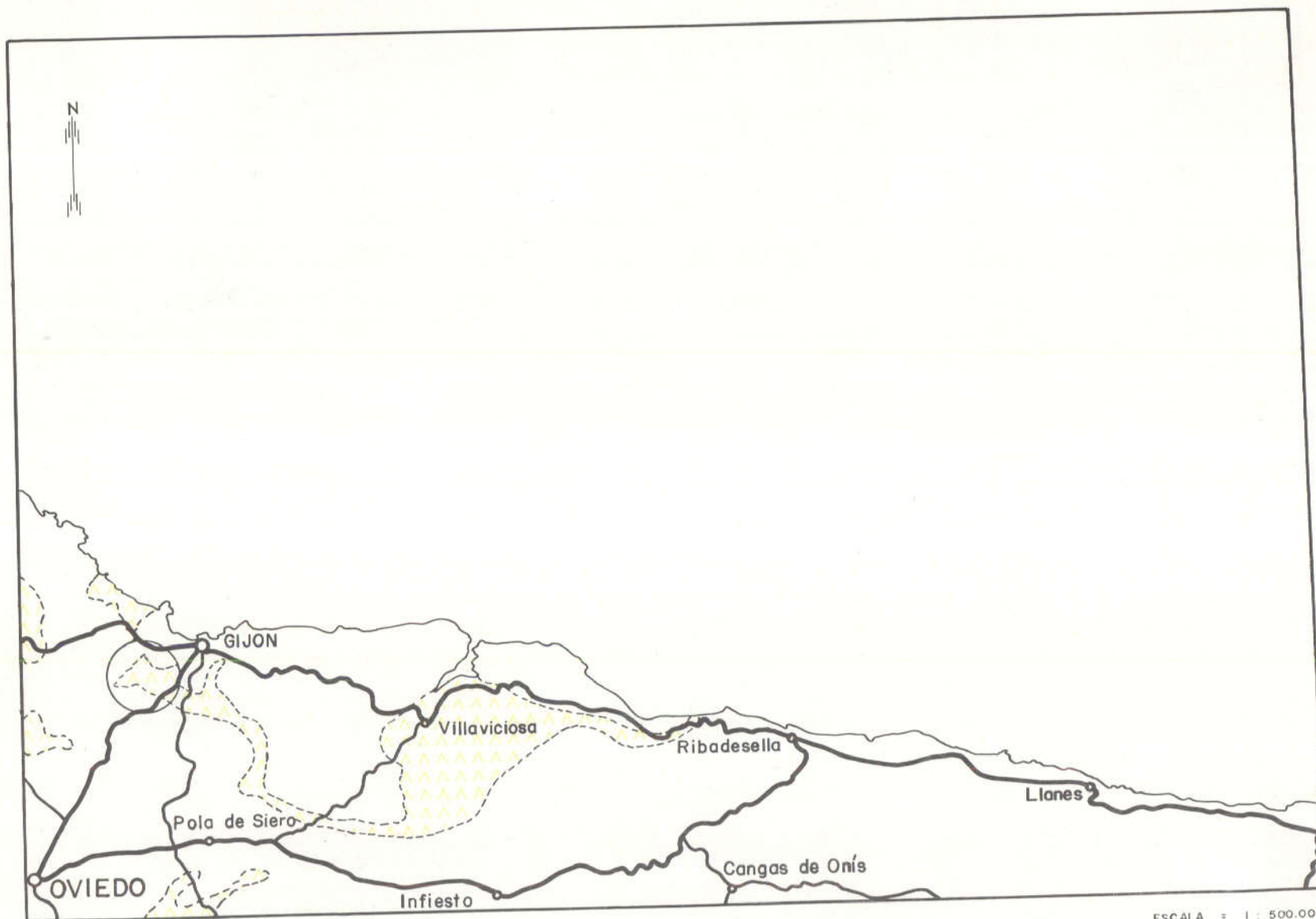
Límite de zona con niveles de interés dispersos



ESCALA = 1: 500.000

LEYENDA

-  Yeso
-  Concentración de explotaciones
-  Límite de zona con posibilidades de niveles de interés dispersos



ESCALA = 1 : 500.000

4.— PRODUCCION DE ROCAS INDUSTRIALES

Ofrecemos a continuación un grupo de cuadros en los que se incluyen, por sustancias y utilizaciones, una serie de datos de interés industrial.

ARCILLA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Productos Cerámicos y Refractarios	27	24	201.000	— *

* Falta de datos concretos de la venta de arcilla.

Concentración máxima de centros productores: Zona Oviedo—Gijón—Siero.

Mercados más frecuentes: Oviedo y Gijón.

Incidencia del transporte: Nula, por estar la fábrica, generalmente, a pie de cantera.

Variación de la demanda futura: Aumento proporcional a la actividad constructiva.

ARENA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aridos, Vidrio, Refractarios y Loza	12	22	128.100	3.100.000
	5	61	321.900	48.289.000

Concentración máxima de centros productores: Zona Oviedo—Gijón—Siero y parte Oriental.

Mercados más frecuentes: Oviedo, Gijón, Barcelona, Bilbao, Sevilla, etc.

Incidencia del transporte: Elevada, en el caso de arenas para áridos, obligando a las canteras a situarse cerca de los centros de consumo. Las arenas para vidrio y cerámica soportan un transporte elevado.

Variación de la demanda futura: Aumento proporcional a la actividad constructiva y siderúrgica.

ARENISCA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aridos	1	2	800	23.800
Construcción y R. Ornamentales	2	3	— *	— *

* Sin datos económicos ni de producción.

Concentración máxima de centros productores: Zona Villaviciosa—Gijón.

Mercados más frecuentes: Prácticamente sin mercados.

Incidencia del transporte: Apenas se efectúa.

Variación de la demanda futura: Imprevisible.

CALCITA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
I. Diversas y Construcción	1	7	5.500	677.000

Mercados más frecuentes: Dispersos.

Incidencia del transporte: Roca que soporta un transporte medio.

Variación de la demanda futura: Imprevisible.

CALIZA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aridos	9	51	407.450	16.562.000
P. Construcción	4	9	15.800	359.500
I. Diversas	3	118	1.576.380	56.092.000
Aglomerantes	2	25	718.051	11.814.000

Concentración máxima de centros productores: Zona Oviedo—Gijón.

Mercados más frecuentes: Oviedo, Gijón, Avilés.

Incidencia del transporte: Elevada, obligando a situar las canteras próximas a los centros de consumo.

Variación de la demanda futura: Previsible aumento.

CAOLIN

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Refractarios	1	8	3.846	1.923.000

Mercados más frecuentes: Siderúrgicas.

Incidencia del transporte: Soporta un transporte considerable.

Variación de la demanda futura: Previsible aumento.

CONGLOMERADO SILICEO

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aridos	12	46	145.250	8.367.600

Concentración máxima de centros productores: Zona Oviedo—Gijón—Siero.

Mercados más frecuentes: Oviedo, Gijón, Redes viales.

Incidencia del transporte: Elevada, obligando a las canteras a situarse próximas a los centros de consumo.

Variación de la demanda futura: Aumento paralelo a la actividad constructiva y obras públicas.

CUARCITA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aridos	6	23	1.382.800 *	2.506.005 *

* De algunas instalaciones no hay datos de producción ni económicos

Concentración máxima de centros productores: Zona de Gijón.

Mercados más frecuentes: Gijón.

Incidencia del transporte: Elevada, exigiendo mínimas distancias entre puntos de producción y consumo.

Variación de la demanda futura: Estacionaria.

DOLOMIA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Fundentes	1	29	309.920	6.492.000
Aridos	1	10	105.000	1.890.000

Mercados más frecuentes: Siderúrgicas y zona central de Asturias.

Incidencia del transporte: Soporta un transporte corto.

Variación de la demanda futura: Previsible aumento.

MARMOLES

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
R. Ornamental	1	4	5.400	173.430

Mercados más frecuentes: Zona central de Asturias.

Incidencia del transporte: Soporta un transporte medio.

Variación de la demanda futura: Imprevisible.

PIZARRAS

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
P. Cerámicos	1	1	800	--

Incidencia del transporte: Nula, por estar la cerámica al pie de cantera.

Variación de la demanda futura: Aumento paralelo a la actividad constructiva.

TURBA

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
I. Diversas	1	5	1.176	--

Mercados más frecuentes: Barcelona.

Incidencia del transporte: Soporta transportes largos.

Variación de la demanda futura: Imprevisible.

YESO

Utilización	Número de instalaciones	Número de empleados	Producción t/año	Valor en pesetas
Aglomerantes	4	47	88.250	7.960.500

Concentración máxima de centros productores: Zona Serín—Veriña—Sotiello.

Mercados más frecuentes: Zona central de Asturias.

Incidencia del transporte: Soportan un transporte corto.

Variación de la demanda futura: Imprevisible.

5.— CONSIDERACIONES FINALES

La actividad extractiva en la hoja 4—1 (Oviedo), es muy intensa.

Destacan las explotaciones de calizas y dolomías para fundentes y áridos, las graveras para áridos; las de arena silíceas para vidrio, cerámica y refractarios, y, las arcillas para cerámica.

El tipo medio de explotación es grande y bien mecanizada, aunque existen también pequeñas explotaciones artesanales.

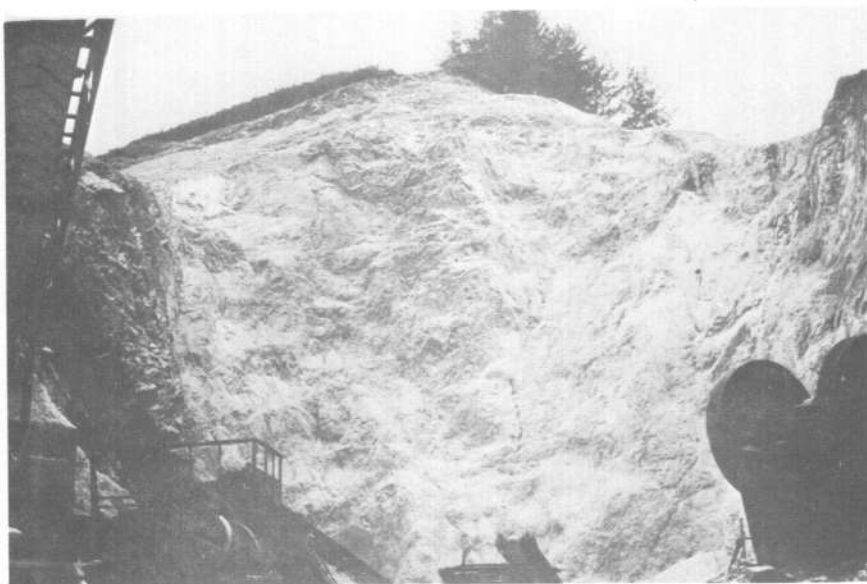
Como temas interesantes de posible investigación podrían citarse las prospecciones de caolín y arena silícea.

En lo que respecta a las rocas ornamentales, pensamos que la actividad podría incrementarse notablemente, de sentarse unas bases lógicas de explotación y comercialización.

FOTOGRAFIAS



Arcillas para cerámica.
Explotación en El Berrón (Siero).



Arenas silíceas de alteración de
cuarcitas en Ribadesella.



Arenero en Colloto.



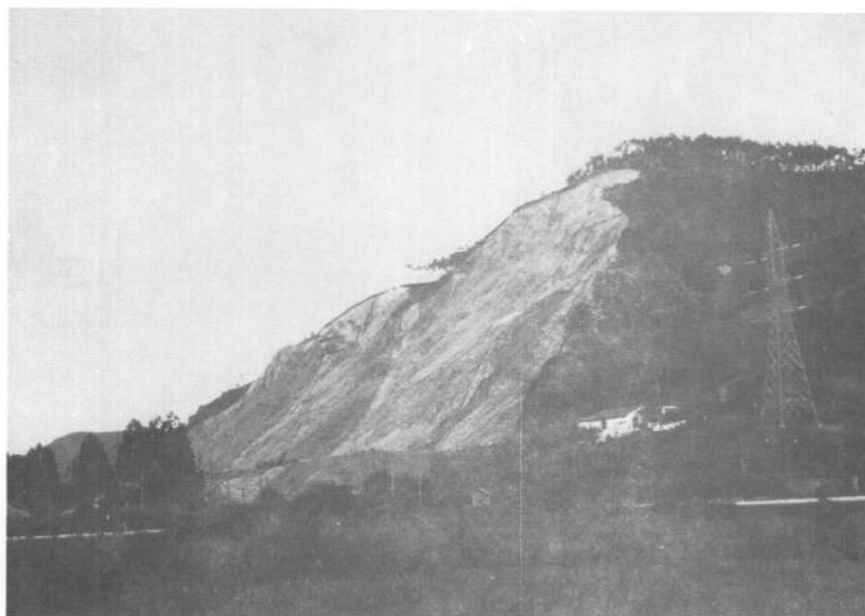
Explotación artesanal de areniscas para
piedras de afilar en Villaviciosa.



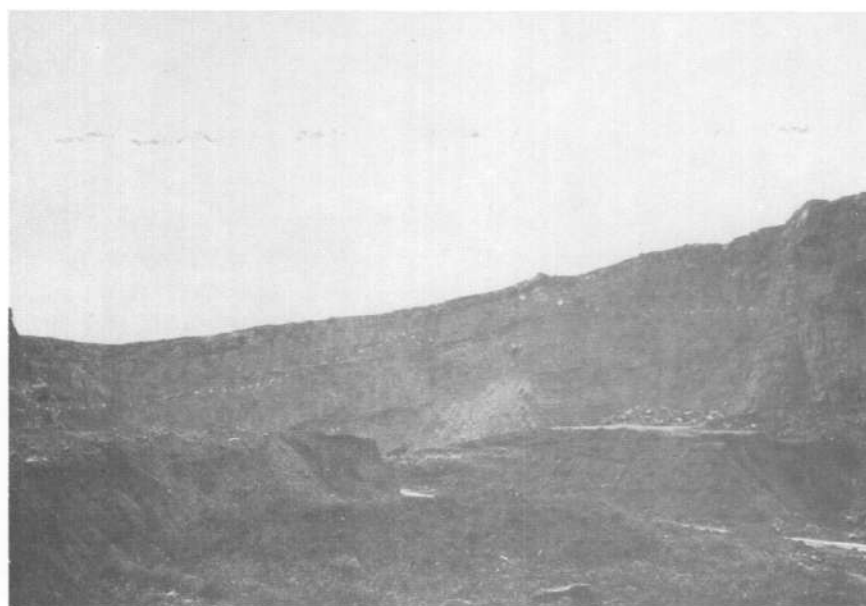
Cantera de ENSIDESA en el Naranco.
Calizas para fundentes.



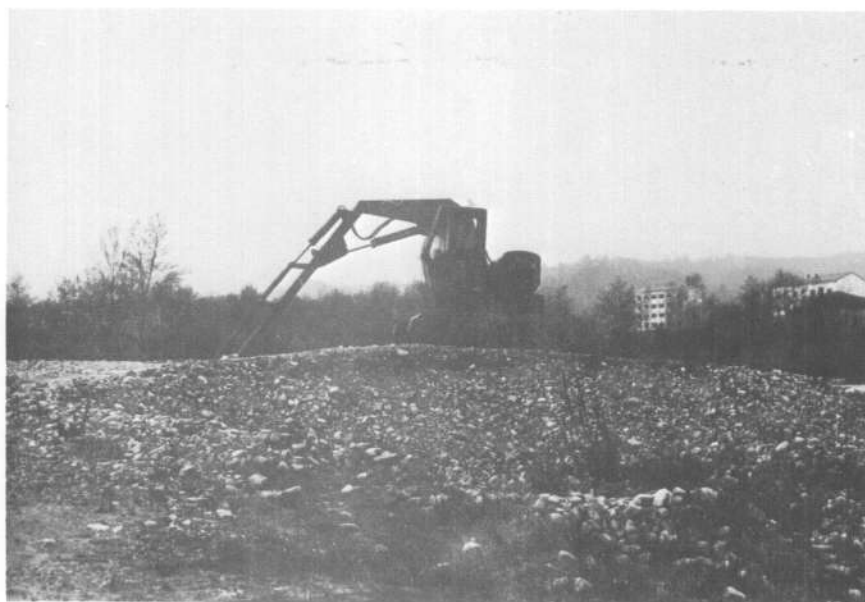
Explotación de conglomerado cuarcítico
semiconsolidado en Siero.



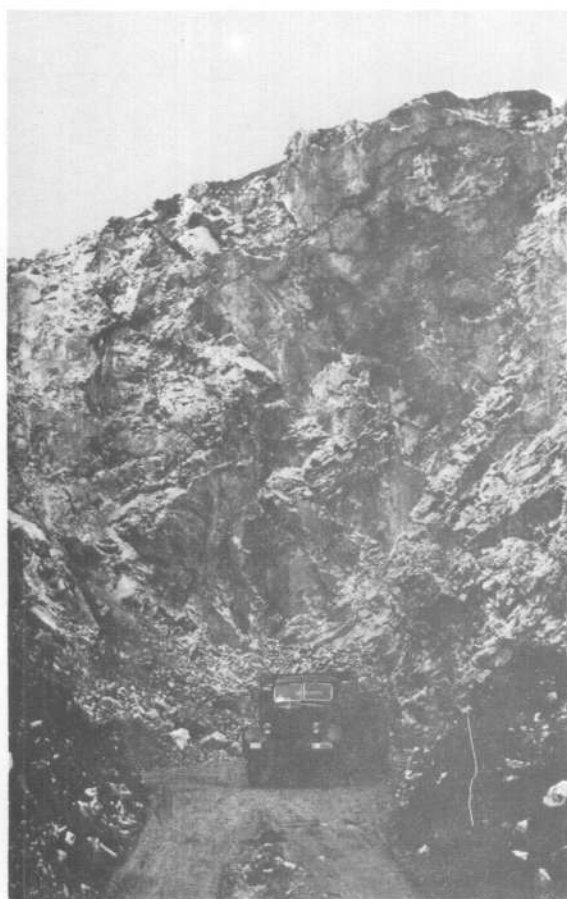
Explotación de cuarcita en Carreño.



Cantera de dolomía en Veriña.



Gravera en Arriondes.



**Explotación de mármol y
caliza marmórea en Cardes
(Infiesto)**

BIBLIOGRAFIA

- ALMELA, S. & RIOS, J.M. (1962). *Investigación del Hullero bajo los terrenos mesozoicos de la costa cantábrica (zona de Oviedo-Gijón Villaviciosa-Infiesto)*. Empresa Nal. "Adaro" Inv. Min., 1 vol., 171 pp., 1 map. geol. E. 1:50.000, 1 lám. cortes. Madrid.
- BARROIS, Ch. (1878). *Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviedo (Espagne)*. Ann. Soc. Geol. Nord. T. 4, pp. 397 y ss. Lille (Reproducido en Annal. Sc. Geol. T. 10, pp. 1-40).
- B.R.G.M. *Instructions pour l'Inventaire des Substances Utiles de la France* Orleans, 68 SGLO71BGA.
- COMTE, P. (1934). *Sur les couches intermédiaires entre Silurien et Devonien dans les Asturies*. C.R. Acad. Sc. T. 198, pp. 1164-1166. París.
- CRUSAFONT, M., & VILLALTA, J.F. De (1952). *Notas sobre paleomastología del Pleistoceno en Asturias*. Speleon. T. III, núm. 3, pp. 93-107, 2 láms. Oviedo.
- DELEGACION DE INDUSTRIA. Sección de Minas. *Fichero de explotaciones de la demarcación*. Oviedo 1972.
- DIRECCION GENERAL DE MINAS. *Plan Nacional de la Minería*. P.N.I.M. Programa Sectorial de Investigación Geotécnica. Madrid 1971.
- DUBAR, G., & MOUTERDE, R. (1958). *Extensión del Kimmeridgiense marino en Asturias desde Ribadesella hasta Gijón*. Brev. Geol. Ast. Año II, núm. 12, pp. 9-12. Oviedo.
- GOMEZ DE LLARENA, J. (1927). *Algunos datos sobre el Terciario continental de Oviedo*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. 27, pp. 219-220. Madrid.
- (1929). *Sobre la Pudinga de Posada*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. 29, pp. 239-294. Madrid.
- HERNANDEZ-PACHECO, E. (1949). *Las rasas litorales de la Costa Cantábrica en su segmento asturiano*. C.R. XVI Congr. Geogr. Inst. Lisbonne, pp. 29-88, 9 figs., 13 láms. Lisboa.
- (1957). *Las rasas de la costa Cantábrica en el segmento oriental de Asturias*. V Congreso. Int. INQUA, 32 pp., 5 figs. Oviedo.
- HERNANDEZ-PACHECO, E. & HERNANDEZ-PACHECO, F. (1935). *Observaciones respecto a la estratigrafía y tectónica de la Cordillera Cantabroasturiana. Corte geológico a través del extremo oriental de Asturias*. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. T. 35, núm. 9, pp. 487-497, 2 figs. Madrid.
- HERNANDEZ-SAMPELAYO, P. (1942). *El Sistema Siluriano*. Mem. Inst. Geol. Min. Esp. Explicación del nuevo mapa geológico de España. T. II; fasc. 1, texto., pp. 1-592, 43 figs., 27 láms., 1 map. f. t.; fasc. 2º, pp. 593-848. Madrid.
- (1944). *Datos para el estudio de las Hojas del Mapa Geológico 1:50.000 Gijón (14), Oviedo (29)*, Inst. Geol. Min. Esp. 111 pp., 4 figs. 17 láms., Madrid.
- (1948). *Carbonífero de Viñón (Asturias)*. Est. Geol. núm. 9, pp. 85-106, 1 map. E 1:25.000. Madrid.

- INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL. *Atlas Nacional de España*. Madrid 1965.
- IGME. *Atlas Inventario de Rocas Industriales*. Madrid 1971.
- IGME. *Hojas y Memorias geológicas* núm. 31 (Ribadesella) y 32 (Llanes). Madrid.
- IGME. *Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200.000*. Hoja núm. 7–9 (Elche). Madrid, 1971.
- IGME. *Mapa Geológico de España. Síntesis de la Cartografía existente*. E. 1:200.000. Hoja núm. 3 (Oviedo). Madrid, 1971.
- IGME. *Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.000*. Hoja núm. 4–1 (Oviedo). Madrid.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. *Boletín Diciembre 1971*. Madrid.
- JULIVERT, M. (1960). *Estudio geológico de la Cuenca de Beleño, Valles altos del Sella, Ponga, Nalón y Esla, de la Cordillera Cantábrica*. Bol. Inst. Geol. Min. Esp. T. 71, pp. 1–346, 72 figs., 17 fotos, 1 map. Madrid.
- (1965). *Sur la tectonique hercynienne à nappes de la Chaîne cantabrique (étude géologique de la région a l'Est du bassin central, Espagne)*. Bull. Soc. Géol. Fr. T. 7 (7^a serie), núm. 4, pp. 644–651, 2 figs. París.
- JULIVERT, M. (1967a). *La ventana tectónica del río Color y la prolongación septentrional del Manto del Ponga (Cordillera Cantábrica, España)*. *Trabajos de Geología*. Universidad de Oviedo, núm. 1, pp. 3 figs. 1 map. Oviedo.
- (1967b). *La ventana del Río Monasterio y la terminación meridional del Manto de Ponga*, *Trabajos de Geología*. núm. 1 Fac. de Ciencias Universidad de Oviedo, pp. 59–76, 5 figs., 1 map. Oviedo.
- JULIVERT, M.; MARCOS, A.; PHILIPPOT, A., & HENRY, J.L. (1968). *Nota sobre la extensión de las pizarras Ordovícicas al E de la Cuenca Carbonífera Central de Asturias*. Brev. Geol. Ast. Año 12, núm. 4, pp. 1–4. Oviedo.
- JULIVERT, M. & TRUYOLS, J. (1969). *Sobre la naturaleza del contacto Cretáceo–Terciario en la zona urbana de Oviedo*. Breviora Geol. Astúrica. Año 13, núm. 2, pp. 17–24, 5 figs., Oviedo.
- KARRENBERG, H. (1934). *Die postvarische Entwicklung des Kantabro–asturischen Gebirges (Nordwestspanien)*. *Beiträge zur Geologie der West. Mediterranengebiete*, Berlin (trad. *La evolución postvariscica de la Cordillera Cantábrica–astúrica*, Publ. Extr. Geol. Esp. T. III, pp. 104–224, 21 figs., 4 láms., Madrid 1964).
- LLOPIS LLADO, N. (1950). *Mapa Geológico de los alrededores de Oviedo*. E. 1:25.000. Serv. Geol. I.D.E.A. Oviedo.
- (1956). *Sobre el Cretáceo de los alrededores de Oviedo*. Mem. Inst. Geol. Min. Esp. T. 57, pp. 257–300, 5 figs., Madrid.
- (1957a). *El Terciario continental de los alrededores de Oviedo*. *Estudios Geológicos*. T. 13, pp. 287–304, 4 figs. 1 lám., Madrid.
- (1957b). *La Costa Cantábrica V. Congr. Int. INQUA, Guía Excursión N2: el Cuaternario de la Región Cantábrica*, pp. 43–55. Oviedo.

- (1961). *Estudio Geológico de la región de Cabo de Peñas (Asturias)*. Bol. Inst. Geol. Min. Esp. T. LXXII, pp. 233–348, 22 figs., 10 láms., 2 map. en color (Mapa Geol. de Asturias, E. 1:25.000. Hojas núms. 1 y 2). Madrid.
- (1965). *Estudio Geológico de la región del N. de Llanera (Oviedo)*. Bol. Inst. Geol. Min. Esp. T. LXXVI, pp. 143–232, 21 figs., 2 láms., 1 mapa en color (Mapa Geol. de Asturias E. 1:25.000. Hoja núm. 6). Madrid.
- (1960). *Estudio Geológico de la Sierra de Coruxera, Mostayal y Monsacro*. Inst. Geol. Aplicada. Oviedo.
- (1967). *Sur le Dévonien inférieur des Asturies (Espagne)*. Mem. Bur. Rech. Geol. Min., núm. 33 (Colloque sur le Devonien inférieur et ses limites). pp. 265–278, 4 figs. París.
- MALLADA, L. (1904). *Explicación del mapa geológico de España, T. 5, sistema infracretáceo y Cretáceo*. Mem. Com. Map. Geol. Esp., 515 pp. 103 figs. Madrid.
- MARCOS, A. (1967). *Estudio geológico del reborde NO de los Picos de Europa (Región de Onís–Cabrales, Cordillera Cantábrica)*. Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo, núm. 1., pp. 39–46, 1 figs., 1 map., Oviedo.
- MARTINEZ ALVAREZ, J.A. (1965). *Rasgos geológicos de la zona Oriental de Asturias*. Publ. Diputación Prov. Oviedo (I.D.E.A.), 132 pp., 8 figs., 5 cuadros, 11 láms., 1 map. f.t. Oviedo.
- MARTINEZ ALVAREZ, J.A.; TORRES ALONSO, M. & GUTIERREZ CALVEROL, M. (1968). *Rasgos geológicos de los alrededores de Gijón*. Esc. Técnica Sup. Ing. Minas. Oviedo.
- MELENDEZ, B. (1950). *Nota previa sobre los terrenos pérmicos de Colunga y Caravia*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. 48, pp. 141–154, 4 figs., 4 láms., Madrid.
- MENENDEZ AMOR, J. (1950). *Las turberas de la zona litoral oriental de Asturias*. Las Ciencias. Año 15, núm. 4. Madrid.
- MENGAUD, L. (1920). *Recherches dans la région Cantabrique*. Imp. Vve. Bonnet, 1 vol., 370 pp., 18 láms., 1 map., Toulouse.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA. Servicio de Publicaciones. *Estadística Minera de España*. Madrid. 1970.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. *Datos climáticos para carreteras*. Madrid 1964.
- PATAC, I. (1920). *La formación uralense asturiana*. Estudios de Cuencas Carboníferas. 1 vol., 54 pp., 28 láms., Gijón.
- (1933). *La Cuenca Carbonífera de Gijón*. 1 folleto, 15 pp., 1 foto, 2 láms., Oviedo.
- (1956). *La geología del Litoral Asturiano y su importancia industrial*. Estudios originales del Permiano y del Hullero superior de España. Bol. Inf. Inst. Nal. Carbón, núm. 27, pp. 107–123, 3 láms., Oviedo.
- PELLO, J. (1967). *Estudio Geológico de la prolongación del borde oriental de la cuenca minera central de Asturias (NO de España)*. Trabajos de Geología, Universidad de Oviedo, núm. 1, pp. 27–38, 1 figs., 1 map., Oviedo.
- (1968). *Nuevos datos sobre la estratigrafía y tectónica del borde NO de la Cuenca Carbonífera central de Asturias*. Bol. Geol. Min. 79, 2º fasc., pp. 1–15, 1 map. 7. 1:68.000. Madrid.

- PELLO, J. & PHILIPPOT, A. (1967). *Sur la présence du Llanvirn au Puerto Sueve (zone orientale des Asturies, NO de l'Espagne)*. C.R. Somm. Soc. Géol. France, fasc. 4, pp. 156–157, 1 figs. París.
- QUIROGA, F. (1887). *Noticias petrográficas*. An. R. Soc. Esp. Hist. Nat. T. 16, pp. 209–222, 2 figs. Madrid.
- RADIG, F. (1962). *Zur Stratigraphie des Debons in Asturien (Nordspanien)*. Geol. Rundschau, núm. 51 (trad. por J.M. Ríos con el título “Estratigrafía del Devónico en Asturias”). Notas Com. Inst. Geol. Min. Esp. núm. 72, pp. 105–127, 9 figs., Madrid 1963).
- RAMIREZ DEL POZO, J. (1969a). *Bioestratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de la Costa Asturiana (Zona de Oviedo–Gijón–Villaviciosa)*. Bol. de Geol. Min. T. 80, fasc. 4, pp. 19–44, 22 figs. Madrid.
- (1969b). *Nota acerca de la Estratigrafía del Cretácico de los alrededores de Infiesto (Asturias)*. Brev. Geol. Ast. Año XIII, núm. 1, pp. 1–6, 2 figs. Oviedo.
- RINCON, R. (1969). *Descripción lito–estratigráfica de la serie tipo cretácica del valle de Güeña (Oriente de Asturias)*. Brev. Geol. Ast. Año XIII, núm. 1, pp. 7–10, 1 figs. Oviedo.
- SCHROEDER, R. & WIENANDS, S.K. (1966). *Über die marine Unterkreide der asturischen Küste (Nordspanien)*. N. jh. Geol. Paläont. Mh., 7, pp. 425–433. 4 figs. Stuttgart.
- SCHULZ, G. (1858). *Descripción geológica de la Provincia de Oviedo*, 1 vol. 138 pp. 1 fig. 1 mapa. Madrid.
- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Ministerio del Aire. *Calendario Meteorofenológico*. Madrid 1.972.
- TOSAL, J.M. (1968). *Relaciones zócalo-cobertera en el límite de las provincias de Oviedo y Santander*. Brev. Geol. Ast. Año XII, núm. 1, pp. 9–14, 3 figs. Oviedo.
- VIRGILI, C. & CORRALES, I. (1968). *Observaciones sobre el flysch carbonífero de la playa de San Pedro (Asturias)*. Brev. Geol. Ast. Año 12, núm. 1, páginas 5–8, 1 figs. Oviedo.
- VIRGILI, C.; MARY, G.; SUAREZ VEGA, L.C. & BRELL, J.M. (1968). *Depósitos marinos del Cuaternario antiguo (?) sobre la cuarcita armoricana del Cabo Torres (Gijón)*. Brev. Geol. Ast. Año 12, núm. 2, pp. 4–8, 3 figs. Oviedo.
- ZAMARREÑO, I. & JULIVERT, M. (1967). *Estratigrafía del Cámbrico del oriente de Asturias y estudio petrográfico de las facies carbonatadas*. Trabajos de Geol., núm. 1, Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo, pp. 135–163, 7 figs., 8 láms., Oviedo.