



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MAPA DE ROCAS Y MINERALES
INDUSTRIALES, E. 1:200.000
HOJA Nº 17 (2-3)
ORENSE



Instituto Tecnológico
Geominero de España

MAPA DE ROCAS Y MINERALES
INDUSTRIALES, E. 1:200.000

HOJA N^o 17 (2-3)

ORENSE

Julio, 1991

La presente Hoja y Memoria han sido realizados por GEOPRIN,S.A., bajo normas, dirección y supervisión del Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE), habiendo intervenido en ella los siguientes técnicos:

. Dirección y supervisión:

Manuel Lombardero Barceló. Geólogo.
Sección de Rocas y Minerales Industriales
Dirección de Recursos Minerales

. Geología de campo

Eildert Klein
Manuel Cerrato Mosqueda

. Trabajo de gabinete

Eildert Klein
Manuel Cerrato Mosqueda
María Teresa Ruiz García
Pablo Pardo Santano

. Coordinación

José Luis Barrera Morate

. Laboratorios:

ECCESA
E.T.S.I.M.

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA.

La siguiente documentación complementaria se encuentra en el ITGE a disposición de los usuarios de la Hoja:

- Fichas-inventario de explotaciones e indicios
- Mapas de situación de explotaciones e indicios, E. 1:50.000
- Situación de explotaciones e indicios sobre fotografía aérea escala 1:30.000
- Informes de laboratorio
- Fotografías

I N D I C E

1.- <u>INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.</u>	1
1.1.- SITUACION GEOGRAFICA.	1
1.2.- ANTECEDENTES.	3
2.- <u>SINTESIS GEOLOGICO-MINERA.</u>	6
2.1.- ENCUADRE GEOLOGICO.	6
2.2.- LITOESTRATIGRAFIA.	7
2.2.1.- <u>Paleozoico-Precámbrico.</u>	7
2.2.1.1.- Zona Asturoccidental-Leonesa. Dominio de El Caurel.	7
2.2.1.2.- Zona Centroibérica. Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo".	10
2.2.1.2.1.- Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" ss.	11
2.2.1.2.2.- Unidad de los Montes del Invernadeiro.	12
2.2.1.3.- Zona de Galicia-Tras-os-Montes. Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.	13
2.2.2.- <u>Terciario.</u>	16
2.2.3.- <u>Cuaternario.</u>	17
2.3.- TECTONICA.	18
2.4.- METAMORFISMO.	21
2.5.- ROCAS GRANITICAS.	22

2.5.1.- <u>Rocas Graníticas Prehercánicas</u>	22
2.5.2.- <u>Rocas Graníticas Hercánicas</u>	23
2.5.2.1.- Granitoides deformados (sincinemáticos).	23
2.5.2.1.1.- Granitos y granodioritas predominantemente biotíticos .. Tonalitas subordinadas.	24
2.5.2.1.2.- Granitos de dos micas.	25
2.5.2.1.3.- Granitoides inhomogéneos.	27
2.5.2.2.- Granitoides no deformados (postcinemáticos).	28
2.6.- ROCAS FILONIANAS HERCINICAS Y POSTHERCINICAS.	30
2.7.- MINERIA.	31
3.- <u>DESCRIPCION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS</u>	33
3.1.- ARCILLA COMUN.	35
3.1.1.- <u>Cuenca de Monforte de Lemos</u>	35
3.1.2.- <u>Cuenca de Ginzo de Limia</u>	42
3.1.3.- <u>Cuenca de Maceda</u>	47
3.2.- ARENAS Y GRAVAS.	58
3.2.1.- <u>Cuenca de Monforte de Lemos</u>	59
3.2.2.- <u>Cuenca de Ginzo de Limia</u>	64
3.2.3.- <u>Cuenca de Maceda</u>	68
3.2.4.- <u>Depósitos aluviales</u>	72

3.3.- ARENA DE GRANITO.	76
3.4.- CALIZAS.	83
3.5.- CAOLIN.	89
3.6.- CUARCITA.	93
3.7.- ESQUISTOS.	97
3.8.- FELDESPATO.	105
3.9.- GNEIS.	108
3.10.- GRANITO.	113
3.10.1.- <u>Canteras e indicios de roca ornamental.</u>	115
3.10.1.1.- Macizos no deformados (postcinemáticos).	115
3.10.1.1.1.- Macizo de Ribadavia.	117
3.10.1.1.2.- Macizo de Orense.	118
3.10.1.1.3.- Macizo de Crespos.	119
3.10.1.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).	122
3.10.1.2.1.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.	122
3.10.1.2.2.- Alineación Orense-Carballino-Rodeiro.	123
3.10.1.2.3.- Macizo de Puebla de Trives.	125
3.10.1.2.4.- Macizos del granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande. .	125
3.10.2.- <u>Canteras e indicios de roca de construcción.</u>	125
3.10.2.1.- Macizos no deformados (postcinemáticos).	129
3.10.2.1.1.- Macizo de Ribadavia.	129
3.10.2.1.2.- Macizo de Orense.	130
3.10.2.1.3.- Macizo de Porriño.	132
3.10.2.1.4.- Macizo de Crespos.	134

3.10.2.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).	134
3.10.2.2.1.- Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada.	134
3.10.2.2.2.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.	134
3.10.2.2.3.- Alineación Orense-Carballino-Rodeiro.	135
3.10.2.2.4.- Alineación Meda-Manzaneda.	137
3.10.2.2.5.- Macizo del granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande. ..	137
3.10.3.- <u>Canteras e indicios de granito para áridos de machaqueo.</u> ..	137
3.10.3.1.- Macizos no deformados (postcinemáticos).	138
3.10.3.1.1.- Macizo de Orense.	141
3.10.3.1.2.- Macizo de Ribadavia.	141
3.10.3.1.3.- Macizo de Crespos.	143
3.10.3.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).	143
3.10.3.2.1.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.	145
3.10.3.2.2.- Alineación Orense-Carballino-Rodeiro.	146
3.10.3.2.3.- Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada.	149
3.10.3.2.4.- Macizo de Chantada-Taboada.	153
3.10.3.2.5.- Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda.	155
3.10.3.2.6.- Macizo del granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande. ..	155
3.10.3.2.7.- Macizo de Beariz.	157
3.10.3.2.8.- Macizo de Avión.	157
3.10.3.2.9.- Conjunto granítico de Siador.	161
3.11.- MARMOL.	161
3.12.- MIGMATITAS.	164
3.13.- PIZARRA.	168
3.14.- PORFIDO.	171
3.15.- TURBA.	174

4.- <u>IMPACTO AMBIENTAL.</u>	177
4.1.- INTRODUCCION.	177
4.2.- VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA HOJA.	177
4.2.1.- <u>Area de Maceda.</u>	181
4.2.2.- <u>Area de Monforte de Lemos.</u>	181
4.2.3.- <u>Area de Ginzo de Limia.</u>	182
4.2.4.- <u>Area de Salvatierra de Miño.</u>	183
4.2.5.- <u>Zona de Mugares-Toén.</u>	183
4.2.6.- <u>Macizo de Ribadavia.</u>	184
4.3.- LEGISLACION APLICABLE.	184
5.- <u>VALORACION MINERO-INDUSTRIAL.</u>	187
5.1.- USOS Y DESTINOS DE LA PRODUCCION.	187
5.1.1.- <u>Cerámica Estructural.</u>	187
5.1.2.- <u>Aridos Naturales.</u>	188
5.1.3.- <u>Aridos de Machaqueo.</u>	189
5.1.4.- <u>Rocas Ornamentales y de Construcción.</u>	189
5.2.- PRECIOS.	191
6.- <u>RESUMEN Y CONCLUSIONES.</u>	194
7.- <u>BIBLIOGRAFIA.</u>	203

8.- <u>ANEXOS.</u>	211
8.1.- LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS.	211
8.2.- DIRECTORIO DE EXPLOTADORES.	223
8.3.- DIRECTORIO DE EMPRESAS TRANSFORMADORAS.	233
8.3.1.- <u>Corte y pulido de rocas ornamentales.</u>	233
8.3.2.- <u>Roca de sillería y construcción.</u>	235
8.3.3.- <u>Plantas de áridos.</u>	235
8.3.4.- <u>Hormigones y derivados.</u>	239
8.3.5.- <u>Asfaltos.</u>	240
8.3.6.- <u>Ladrillos y tejas.</u>	241
8.4.- LISTADO DE BAJAS (EXPLOTACIONES E INDICIOS NO INVENTARIADOS) .	244

1. - INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.

1.- INTRODUCCION Y ANTECEDENTES.

1.1.- SITUACION GEOGRAFICA.

La Hoja N° 17 (2-3) "Orense", del Mapa Topográfico Nacional E. 1:200.000, está situada en el sector noroccidental de la Península Ibérica, abarcando parte de las provincias de Pontevedra, Orense y Lugo, si bien la mayor parte de la superficie corresponde a la provincia de Orense, ocupando la de Pontevedra el borde O. más la mitad O. del borde N., y la de Lugo la mitad E. del borde N. En la esquina SO. linda con Portugal.

La división de la misma en hojas 1:50.000 es la siguiente:

153 (5-9) CERDEDO	154 (6-9) LALIN	155 (7-9) CHANTADA	156 (8-9) MONFORTE DE LEMOS
186 (5-10) PUENTE CALDELAS	187 (6-10) ORENSE	188 (7-10) NOGUEIRA DE RAMUIN	189 (8-10) PUEBLA DE TRIVES
224 (5-11) PUENTEAREAS	225 (6-11) RIBADAVIA	226 (7-11) ALLARIZ	227 (8-11) MANZANEDA
262 (5-12) SALVATIERRA DE MIÑO	263 (6-12) CELANOVA	264 (7-12) GINZO DE LIMIA	265 (8-12) LAZA

Desde el punto de vista orográfico, el relieve es por lo general accidentado, estando gran parte de su superficie ocupada por zonas montañosas. El punto más bajo tiene una altitud de unos 10 m. y el más alto de 1778 m. (Cabeza de Manzaneda).

Los ríos Miño y Sil dividen la hoja en tres sectores. En el sector NO., que forma parte de la Dorsal Galaica, se sitúan, entre otras, las sierras del Suido (1032 m.), Cando (1012 m.), Candán (1017 m.), Faro (1187 m.), los Montes de Testeiro (968 m.) y Montes de La Magdalena (939 m.). Por el sector NE. se extienden algunas estribaciones de La Sierra del Caurel, como La Sierra de La Trapa, Sierra de Peña Redonda y los Montes de Lazara, que, dentro del ámbito de la hoja, alcanzan una altitud máxima de 1453 m. En el sector sur, por fin, se localizan las sierras de Laboreiro (1219 m.), San Mamed (618 m.), de las Corzas (1548 m.), Queija (1778 m.), Entirnos (1291 m.) y del Burgo (1287 m.).

También existen algunas cuencas intramontanas, como las de Monforte de Lemos y Ginzo de Limia.

La totalidad de la red fluvial vierte sus aguas al Océano Atlántico. Las cuencas hidrológicas más importantes que la drenan son las del Miño y de su afluente el Sil. La Hoja abarca también parte de las cuencas de los ríos Duero, Limia, Verdugo, Lárez y Umia, siendo los últimos cuatro de recorrido corto.

Los principales asentamientos urbanos son Orense, Monforte de Lemos, Carballiño, Ginzo de Limia, Lalín y Ribadavía.

La red viaria está muy condicionada por la orografía de la Hoja, dificultando los ríos Miño y Sil mucho la comunicación entre los sectores en los que aquellos ríos dividen la misma.

La vía más importante es la N-525 (Zamora-Santiago de Compostela). Otras carreteras importantes son la N-120 (Logroño-Vigo), N-540 (Lugo-Portugal, por Orense), N-541 (Orense-Pontevedra), N-640 (Vegadeo-Pontevedra), C-531 (Ginzo de Limia-Villagarcía de Arosa), C-533 (La Gudiña-Lalín) y C-546 (Lugo-Orense por Monforte).

La Hoja es atravesada por los ferrocarriles de Zamora-Santiago de Compostela, Orense-Vigo, Monforte de Lemos-Orense y Astorga-La Coruña.

La ciudad de Orense constituye el nudo de comunicaciones más importante de la Hoja, convergiendo en ella la gran mayoría de las carreteras y vías férreas mencionadas con anterioridad. Esta ciudad se sitúa en el cruce de las dos carreteras de mayor importancia de la Hoja, la N-525 y la N-120. Ofrece el paso más comodo para cruzar el Río Miño y está conectada por ferrocarril y carretera con Vigo, la ciudad portuaria más cercana al ámbito de la Hoja.

1.2.- ANTECEDENTES.

Entre los estudios sobre rocas y minerales industriales, realizados por el I.T.G.E. anteriormente, en el ámbito de la presente hoja, cabe citar: los anteriores inventarios; diferentes estudios sectoriales (arcilla, caolín, pizarra, rocas ornamentales, áridos, etc.), y diversos estudios de infraestructura geológico-minera.

Los antecedentes más inmediatos corresponden a los siguientes trabajos:

- Mapa Metalogenético de España E. 1:200.000. Hoja N^o 17. Orense. (I.G.M.E., 1971).
- Mapa de Rocas Industriales de Orense E. 1:200.000. (I.G.M.E., 1974f).
- Actualización y Mejora del Archivo de Rocas Industriales de Galicia. (I.G.M.E., 1978).
- Mapa Minero-Metalogénico de Galicia (E. 1:400.000). (I.G.M.E., 1982d).

Estos documentos, aunque de gran utilidad, hoy día se encuentran claramente superados por las investigaciones, trabajos y publicaciones realizados al respecto en los últimos años y que se citan en la bibliografía de la presente memoria.

Para la realización del Mapa de Recursos y la síntesis geológico-minera se ha tomado como base el Mapa Geológico de España, escala 1:200.000, hoja n^o 17 (Orense) (I.T.G.E., 1989) con algunas modificaciones, realizadas en base a las observaciones efectuadas en campo, con el objeto de adaptar la geología al carácter litológico y punto de vista práctico que han de tener estos trabajos. Para los itinerarios de campo se han utilizado las diferentes hojas del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, 2^a Serie, y las Hojas 1:50.000 de la Cartografía Militar de España.

Para la valoración minero-industrial de las diferentes formaciones explotadas se ha tenido en cuenta la información recogida en los Planes de Labores, facilitada por las diferentes Secciones de Minas de las provincias afectadas por el estudio, así como los análisis de caracterización existentes en los diferentes estudios consultados, realizándose nuevos análisis en aquellas áreas carentes de información o donde el interés de los materiales justificase una información más detallada.

2.- SINTESIS GEOLOGICO-MINERA.

2.- SINTESIS GEOLOGICO-MINERA.

2.1.- ENCUADRE GEOLOGICO.

La Hoja estudiada se localiza dentro del Macizo Hespérico, denominación con la que regionalmente se conoce la rama de la Cadena Hercínica europea que aflora en la Península Ibérica. Son característicos para el Macizo en cuestión, la abundancia de materiales precámbricos y paleozoicos y el plegamiento de los mismos durante la Orogenia Hercínica.

Los materiales del Macizo Hespérico aflorantes en la Hoja de Orense, pueden ser atribuidos a tres distintas zonas paleogeográficas. Estas zonas, que se encuentran separadas entre sí por accidentes tectónicos hercínicos, son de E a O, la Zona Asturoccidental-Leonesa, la Zona Centro-Ibérica y la Zona de Galicia-Tras-os-Montes.

Las dos primeras fueron definidas por JULIVERT et al. (1972), en su ya clásica subdivisión en zonas paleogeográficas del Macizo Hespérico. Conviene señalar que, en el área de las hojas de Orense y Verín, se modificó ligeramente el límite entre las dos zonas propuesto por JULIVERT et al. (1972) (I.T.G.E., 1989). La Zona de Galicia-Tras-os-Montes fue definida por FARIAS et al. (1987), como una nueva zona paleogeográfica, escindiéndola de la Zona Centro-Ibérica definida por JULIVERT et al. (1972). Tiene carácter de lámina alóctona cabalgante sobre la última.

En cuanto a los dominios en que suelen subdividirse las zonas antes mencionadas, se puede observar que, 1) dentro de la Zona Asturoccidental-Leonesa, el área considerada en la presente Memoria ocupa terrenos del Dominio de El Caurel, que, 2) siempre en el ámbito de la Hoja, la Zona Centro-Ibérica está representada por el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" y que, 3) sus materiales de la Zona de Galicia-Tras-os-Montes pertenecen al Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

El conjunto de los dominios de El Caurel y del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" ocupa una posición estructural inferior, mientras que el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes ocupa la posición superior. Ambos conjuntos, que se encuentran superpuestos tectónicamente, representan diferentes áreas paleogeográficas de una misma cuenca sedimentaria, desarrollada sobre una antigua corteza continental. Los dos primeros dominios pueden ser atribuidos al Miogeoclinal Ibérico (RIBEIRO et al., 1987) y el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes podría corresponder a una zona externa de un margen continental en la parte inmediatamente anterior al talud, es decir, a un área de sedimentación potente pero relativamente somera, apoyada sobre una corteza continental adelgazada, que habría registrado episodios de intensa actividad ígnea, fundamentalmente efusiva.

2.2.- LITOESTRATIGRAFIA.

2.2.1.- Paleozoico-Precámbrico.

2.2.1.1.- Zona Asturoccidental-Leonesa: Dominio de El Caurel.

El Dominio de El Caurel se caracteriza por la presencia de un Cámbrico, que se apoya discordantemente sobre un Precámbrico Superior.

En general, los materiales paleozoicos representados en el conjunto inferior de este dominio se depositaron en un medio de plataforma muy somera, a veces, incluso, de carácter intermareal. Hacia el techo, aparecen facies turbidíticas.

En orden que, en principio, va de muro a techo, se conocen las siguientes formaciones:

- Formación de la Cuarcita inferior de Cándana (7), con cuarcitas, cuarcitas conglomeráticas, areniscas, pizarras arenosas y

pizarras de tonos verdosos. Representan depósitos detríticos someros y su edad podría ser Brioveriense superior - Cámbrico inferior.

- Formación de las Pizarras de Cándana (8+9), con pizarras, calizas+dolomías (8), pizarras ampelíticas e intercalaciones delgadas de areniscas, cuarcitas y niveles lenticulares de carbonatos.

Las rocas carbonatadas asociadas a esta formación han sido explotadas como roca ornamental y de construcción.

- Formación de las Capas de Transición (11), compuestas por pizarras con intercalaciones delgadas de areniscas y niveles lenticulares calcáreos y un nivel continuo de ampelitas ferruginosas. Tanto los materiales de esta formación como los de la anterior representan depósitos muy someros, localmente con facies euxínicas. Su edad más probable es Cámbrico inferior.

El mármol de los niveles calcáreos ha sido explotado como roca ornamental.

- Formación de la Caliza de Vegadeo (8). Consta de calizas y dolomías y representa un medio de deposición de plataforma carbonatada poco profunda, que evoluciona hacia techo a llanura mareal y medio submareal poco profundo. Su edad es Cámbrico inferior-medio.

En esta formación se sitúan algunos indicios inventariados de rocas carbonatadas y una cantera abandonada en la que se explotó mármol como roca ornamental.

- Formación de las Capas de Villamea (9). Está constituida por pizarras negras, y a veces ampelíticas, con intercalaciones de

cuarcitas y areniscas. Son indicativas de condiciones de deposición someras. Su edad se sitúa aproximadamente en el límite Cámbrico-Ordovícico.

- Formación de las Pizarras del Soldón (9), con pizarras negras y niveles de cuarcitas. Tienen un gran parecido con las Capas de Villamea y representarían, al igual que éstas, un medio de deposición somero. Su posición paleogeográfica no está bien establecida, siendo posible que pertenezcan al Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo". Su edad es pre-Cuarcita Armoricana y se sitúa, probablemente, en el límite Cámbrico-Ordovícico.

- Formación de la Cuarcita Armoricana (7), constituida por bancos de cuarcitas blancas bien estratificadas, que alternan con niveles menos potentes de pizarras y areniscas. Representan un medio de sedimentación somero y son de edad Ordovícico inferior.

Las cuarcitas ofrecen cierto interés potencial como fuente de áridos de machaqueo, habiéndose registrado un indicio en las mismas.

- Formación de las Pizarras de Luarca (9). Está constituida por un conjunto de pizarras negras, en ocasiones grises azuladas, muy monótono, con, a veces, intercalaciones más silíceas. Representarían un medio de menor energía que el de la formación anterior y su edad es Llanvirniense-Llandeilo.

La pizarra de la formación se explota como pizarra noble.

- Formación de las Calizas de La Aquiana (9), formada por lentejones de 20 a 30 m. de potencia de calizas grises muy recristalizadas, en ocasiones dolomíticas, correspondientes a depósitos recifales y de probable edad Ashgillense o Kirkhillense.

En esta formación se sitúa un indicio registrado de rocas carbonatadas de posible interés como roca ornamental, de construcción y/o áridos de machaqueo.

- Formación de las Capas de la Garganta (11). Está constituida por un conjunto muy potente de pizarras negras con intercalaciones ampelíticas y niveles delgados de areniscas, cuarcitas y calizas. La base de este conjunto es normalmente de naturaleza ampelítica y en él aparecen en ocasiones niveles de liditas. El conjunto representa un ambiente deposicional de aguas tranquilas y en parte euxínicas. Su edad es Llandovery-Ludlow.
- Formación de las Capas de Seceda (11), constituida por cuarcitas piritíferas, pizarras y calizas representativas de un medio somero. Su edad es Devónico.

2.2.1.2.- Zona Centro-Ibérica. Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo".

Este dominio se caracteriza por la naturaleza transgresiva y discordante del Ordovícico inferior sobre materiales inferiores al Cámbrico datado, siendo la diferencia con el dominio anterior que en él faltan los depósitos datables como cámbricos. Dentro del dominio en cuestión se diferencia entre el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" s. s. y la Unidad de los Montes del Invernadeiro (I.T.G.E., 1989).

2.2.1.2.1.- Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" s.s.

Se pueden distinguir las siguientes unidades litoestratigráficas:

- Porfiroide del "Ollo de Sapo" (1), con gneises macroglandulares ("facies de grano grueso") y microglandulares ("facies de grano fino"), de composición casi siempre granítica.

Los gneises han sido interpretados de distintos modos, como, por ejemplo, granitos porfídicos, un conjunto de materiales detríticos unas veces de naturaleza pelítica-samítica y otras conglomerática, una secuencia volcánico-detrítica o un conjunto volcánico ácido con lavas, tobas y rocas subvolcánicas, en todos los casos de edad prehercínica y más o menos profundamente modificados por el metamorfismo termodinámico hercínico. Los elementos clásticos de las interpretaciones que admiten un aporte detrítico en su génesis, se suponen a menudo derivados de granitos porfídicos y/o rocas (sub)volcánicas. Su edad es probablemente Precámbrico, aunque algunos autores consideran que pueden ser más recientes, como Cámbrico e, incluso, Ordovícico inferior.

- Capas de Los Montes (9). Descansan discordantemente sobre la unidad anterior y están compuestas por una alternancia de pizarras, esquistos y cuarcitas, que corresponde a condiciones de deposición someras. Su edad puede suponerse como Ordovícico inferior bajo (Tremadoc).

Las pizarras de la formación han sido explotadas como pizarra noble. Los esquistos se explotan para áridos de machaqueo.

- Cuarcita Armoricana (7).

Las cuarcitas de esta formación han encontrado aplicación como materia prima para la fabricación de áridos de machaqueo.

- Pizarras de Luarca (9).
- Capas de la Garganta (11).

Estas tres unidades ya han sido descritas someramente al tratar de la Zona Asturoccidental-Leonesa.

- Serie de San Clodio (11). Consta de lilitas, radiolaritas, grauvacas, pizarras y niveles de conglomerados. Descansa unas veces sobre las Pizarras de Luarca y otras sobre las Capas de la Garganta. Esta unidad, que presenta restos de vegetales y facies turbidíticas, sería contemporánea a la primera fase de la deformación hercínica y su edad es Devónico superior y/o Carbonífero inferior.

2.2.1.2.2.- Unidad de los Montes del Invernadeiro.

La principal diferencia con el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" s. s., radica en la no existencia de la Cuarcita Armoricana, observándose en su lugar, bajo la formación pizarrosa comparable a las Pizarras de Luarca, una formación constituida por areniscas y cuarcitas en bancos decimétricos con intercalaciones de pizarras grises, en las que se han encontrado icnofósiles pertenecientes al Arenig.

En la Unidad de los Montes del Invernadeiro se han diferenciado un total de cuatro formaciones (I.T.G.E., 1989). Las tres primeras, que forman parte de una secuencia caracterizada por la presencia de contactos concordantes, se atribuyen al Silúrico, mientras la de techo se considera de edad Ordovícico. Son, de muro a techo:

- Formación de filitas, cuarcitas y metavulcanitas (11). Constituida por micaesquistos y filitas, con intercalaciones de metavulcanitas ácidas, ampelitas, cuarcitas y, a veces, de

microconglomerados. En ocasiones, se apoya sobre ortogneises glandulares.

- Formación de cuarcitas, areniscas y pizarras (11). Está constituida fundamentalmente por areniscas y cuarcitas, con intercalaciones de pizarras azuladas y, a veces, negras.
- Formación de pizarras negras (9). Es una formación muy monótona constituida por pizarras negras a gris-azuladas, con niveles cuarcíticos esporádicos intercalados. Este conjunto litológico ha sido comparado a la formación de las Pizarras de Luarca.
- Formación de filitas y ampelitas (11). Es un conjunto de ampelitas, filitas y areniscas que ha sido correlacionado con las rocas silúricas presentes en el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" s.s.

2.2.1.3.- Zona de Galicia-Tras-os-Montes: Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

Los materiales de este dominio son los que ocupan la mayor extensión de todas las rocas metamórficas representadas en la Hoja. El dominio se caracteriza por el desarrollo de una serie sedimentaria muy potente con frecuentes intercalaciones volcánicas ácidas, cuya edad podría ir desde el Precámbrico hasta el Devónico, y que se apoya sobre unos ortogneises a menudo glandulares.

Se ha establecido una secuencia estratigráfica compuesta por cuatro grupos, que, de muro a techo, son:

- Grupo de Santabaia (11+7). Posee un marcado carácter vulcanosedimentario, con numerosos acuñamientos y cambios laterales de

facies. Está constituido por un conjunto de esquistos micáceos y cuarzosos, paragneises y metavulcanitas ácidas, entre los que afloran niveles de escasa continuidad lateral y poca potencia de rocas calcosilicatadas, anfibolitas, cuarcitas y cuarcitas micáceas. Entre las metavulcanitas hay gneises con ocelos o glándulas de cuarzo y feldespato y ortogneises biotíticos. Presentan tendencias riolíticas o riodacíticas y son probablemente en parte de naturaleza cinerítica.

Los esquistos y cuarcitas del grupo han sido explotados para áridos de trituración.

- Grupo de Nogueira (11+7). Se caracteriza por la gran abundancia de niveles grafitosos (esquistos y cuarcitas grafitosas, ampelitas, liditas). Han sido interpretados como indicativos de un medio marino reductor. Se encuentran intercalados en una sucesión esquistosa con algunos niveles de cuarcitas. Se presentan también algunas delgadas capas de metavulcanitas ácidas, así como de rocas calcosilicatadas y algún nivel lenticular de mármol. A techo de este grupo se encuentran a menudo esquistos micáceos y cuarzosos rojos ("lie de vin") que pueden presentar finos niveles de ampelitas y metavulcanitas.

Los materiales de este grupo encuentran escasa aplicación como roca industrial. Los esquistos corneanizados del grupo que afloran en el contacto con el Macizo de Ribadavia, se usan para áridos de machaqueo. Los niveles cuarcíticos despiertan cierto interés como fuente potencial para áridos de trituración, habiéndose registrado un indicio en los mismos.

- Grupo de Paraño (11+7+10), formado por una sucesión pelítico-arenosa monótona de pizarras, esquistos, filitas arenosas y grauvacas con intercalaciones de cuarcitas, a veces

importantes, y metavulcanitas ácidas e intermedias. Esporádicamente se pueden encontrar delgados niveles de rocas grafitosas de escasa continuidad lateral (como filitas grafitosas). Asimismo, en algunas localidades se observan esquistos rojos ("lie de vin").

Los esquistos cuarzomícáceos de bajo grado de metamorfismo del grupo se explotan a escala muy pequeña como roca de construcción (chapado de tipo rústico) o préstamos para carreteras.

La roca de las intercalaciones cuarcíticas ha encontrado alguna aplicación como materia prima para áridos de machaqueo. También existe una explotación activa de pizarras arenosas pertenecientes al grupo, en la que se extrae la roca para su uso como roca de construcción y piedra de cantería (lajas para solar).

- Grupo de Lalín-Forcarei (11+7). Es un conjunto litológico variado, con numerosos cambios de facies, observándose un predominio de los micaesquistos feldespáticos y paragneises característicos de una sedimentación detrítica. Se presentan con importantes intercalaciones de anfibolitas y gneises ortoderivados (algunos peralcalinos), que parecen indicar la existencia de un magmatismo bimodal.

En este grupo se conocen varios materiales que, o bien constituyen indicios de cierto interés, o bien han sido explotados o siguen explotándose como roca industrial. El material de una intercalación de supuestas metavulcanitas ácidas, que macroscópicamente, posee las características litológicas de una roca esquistosa rica en cuarzo, se explota para áridos de machaqueo. En el nivel de cuarcitas más desarrollado del grupo

("Capas de Portela") se sitúan varios indicios, que constan de pequeñas explotaciones abandonadas en las que se beneficiaron las cuarcitas tableadas como roca de construcción (chapado). Los ortogneises de la Sinforma de Lalín-Forcarei, conocidos como "Ortogneis de Mamoa" (MARQUINEZ, 1984), se explotan o han sido explotados para áridos de machaqueo o como roca de construcción (mampostería).

2.2.2.- Terciario (12+13).

Los depósitos terciarios afloran en algunas cuencas cenozoicas aisladas que se desarrollaron independientemente las unas de las otras. Se sitúan principalmente en regiones topográficamente deprimidas y su extensión es modesta en comparación con la de las rocas precámbricas-paleozoicas aflorantes en la Hoja.

Las principales cuencas con rocas terciarias son las de Monforte de Lemos, Maceda y Quiroga.

Los materiales terciarios constan esencialmente de arenas, gravas, arcillas (de tonos variados, como rojos, verdes, grises y negros), conglomerados y depósitos de cantos o bloques. Son escasos los afloramientos de algún nivelillo de marga, carbonatos o lignito, aunque en la Cuenca de Ginzo de Limia se conoce, gracias a sondeos, la existencia de importantes depósitos del último material por debajo del Cuaternario.

Los depósitos terciarios resultan del relleno de cuencas originadas por el rejuego de fracturas (tardi)-hercínicas durante el ciclo alpino, mediante un sistema de abanicos aluviales que parten desde los bordes de la cuencas, donde se encuentran los sedimentos detríticos más gruesos. Hacia el centro, se deponen sedimentos de grano más fino, llegándose a desarrollar facies palustres y, en algún caso, facies lacustres. También se conocen depósitos de tipo "sheet flood" y "debris flow". La edad de

los materiales terciarios podría extenderse desde el Paleoceno al Plioceno.

Las arcillas terciarias se explotan para la fabricación de cerámica estructural en las cuencas de Monforte de Lemos y Maceda. Las arenas y gravas terciarias de la Cuenca de Monforte de Lemos se benefician para áridos naturales.

2.2.3.- Cuaternario (14+15).

Los materiales de edad cuaternaria que se encuentran en la Hoja corresponden a sedimentos depositados en un ambiente continental. Adquieren su mayor extensión y espesor en depresiones tectónicas, donde recubren parcial o totalmente a materiales sedimentados anteriormente, representando a menudo la continuación del proceso de relleno iniciado en el Terciario. Por lo general, ocupan superficies reducidas, aunque en algunas cuencas llegan a ser de extensión considerable, como, por ejemplo, en la Cuenca de Ginzo de Limia.

Los materiales cuaternarios están constituidos por bloques, cantos, gravas, arenas, limos, arcillas y turbas. Corresponden a glaciares, abanicos fluviales (con depósitos de transporte en masa proximales) canales trenzados, meandriformes o amalgamados de carácter más distales, medios aluviales (con canchales meandriformes, trenzados y anastomosados), medios palustres, terrazas de ríos importantes, depósitos glaciares-fluvioglaciares (morrenas) y depósitos eluviales.

Las arcillas cuaternarias de la Cuenca de Ginzo de Limia se explotan para cerámica estructural. Las arenas y gravas aluviales, principalmente del Río Miño, así como las arenas y gravas cuaternarias de las cuencas intramontanas de Ginzo de Limia y Maceda se extraen para áridos naturales.

La turba cuaternaria de ciertas zonas endorreicas despierta algún interés debido a su posible aplicación para fines agrícolas, habiéndose inventariado un indicio de turba dentro del ámbito de la presente Hoja.

2.3.- TECTONICA.

Con anterioridad a la Orogenia Hercínica se han producido deformaciones, que se manifiestan en la existencia de discontinuidades estratigráficas y discordancias cartográficas de ángulo muy bajo. Así se identifica en la Hoja una fase pre o infra-ordovícica, que sería responsable de la discordancia entre el Ordovícico inferior y el Porfiroide del "Ollo de Sapo" (¿Orogenia Potsdamiense; fase Sárdica?).

También se deduce la existencia de movimientos epirogénicos suaves durante la Orogenia Taconiense a partir de una discordancia entre el Silúrico y los materiales infrayacentes en el conjunto inferior de los Dominios de El Caurel y del Anticlinorio del "Ollo de Sapo".

No obstante, los rasgos tectónicos principales de la región los imprime la Orogenia Hercínica. La evolución tectónica de la misma es similar en toda el área de la Hoja, aunque la intensidad de las distintas fases varía de un dominio a otro.

Se distinguen al principio dos fases de deformación tangencial muy importantes:

- La primera fase (F1) genera grandes pliegues acostados o tumbados vergentes al E., con flancos inversos de decenas de kilómetros, importantes engrosamientos de charnelas y una esquistosidad de tipo "slaty cleavage" generalizada. Los pliegues y la esquistosidad asociados a esta fase son las principales estructuras existentes en el conjunto inferior de los Dominios de El Caurel y del Anticlinorio del "Ollo de Sapo", mientras que en el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os Montes- sólo se

observan en relación con esta fase una esquistosidad generalizada, relictas por encontrarse obliterada por las siguientes fases de deformación, y numerosas venas de cuarzo de pequeño espesor.

Las macroestructuras a las que da lugar la primera fase son el Sinclinal de El Caurel, Anticlinal de El Piornal, Sinclinal del Sil y Anticlinal de Vilacha.

- La segunda fase (F2) está relacionada con el emplazamiento de mantos de cabalgamiento, como el del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes sobre la zona Centro Ibérica, siendo el plano basal de este cabalgamiento una de las estructuras más importantes de la región.

La distribución de la segunda fase no es homogénea en el área de la Hoja. En el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes es dominante y se encuentra generalizada en las áreas con metamorfismo más elevado, dando lugar a una esquistosidad principal de tipo "schistosity" o de crenulación y a pliegues acostados en general de centimétricos a decimétricos, y en algunos casos, de varios kilómetros (pliegues de Val de Cortiñas, Los Peares y San Antonio), vergentes al E. En este dominio, la esquistosidad de Fase 2 estaría relacionada con una gran zona de cizalla dúctil subhorizontal producida por la obducción de un conjunto de unidades alóctonas superpuestas, cuyos restos constituyen los Complejos de Ordenes, Morais y Bragança.

El Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes cabalga a su vez sobre el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo". En el conjunto inferior, la deformación debida a la F2 está poco extendida en el ámbito de la Hoja y se concentra en bandas, principalmente en las proximidades del cabalgamiento del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

A continuación, y antes de la tercera fase, se produce una serie de fallas normales con el plano de falla a menudo muy tendido, de dirección NO-SE, que a veces llevan una esquistosidad asociada y que representan un momento de tectónica distensiva entre la F2 y F3. Ejemplos son la Falla de las Cuestas de la Herrería, San Clodio, Chao de Couso y Vivero. Las dos últimas constituyen el límite entre los Dominios de El Caurel y del Anticlinorio del "Ollo de Sapo", es decir, entre la Zona Asturoccidental-Leonesa y la Zona Centro-Ibérica.

- Durante la tercera fase (F3) se produce un replegamiento longitudinal general de las estructuras anteriores, con ejes de direcciones entre N-S y NO-SE, y plano axial subvertical, con vergencia al E en casi toda la Hoja, que pasan a ser retrovergentes en el Dominio de El Caurel. Esta fase da lugar a pliegues a todas las escalas y a algunas de las grandes estructuras de la Hoja, como las Sinformas de Forcarei, Lalín, Monforte y Verín, la Cubeta de La Seara y las Antiformas de Candán y Frontón-Herbedeiro. Asimismo, genera algunas zonas de cizalla subverticales con componente principal de movimiento subhorizontal, que quedan más claramente señaladas en las rocas graníticas. Las macroestructuras tienen por lo general ejes subhorizontales o poco inclinados y sus formas suelen ser no muy apretados.

La esquistosidad formada durante esta fase muestra un desarrollo muy variable, que está en función de la intensidad de la deformación. Varía desde "schistosity" (como, por ejemplo, en el flanco O de la Sinforma de Forcarei o en el núcleo de la Sinforma de Verín) hasta ser exclusivamente una cristalización orientada de nuevos minerales. Más frecuente es la formación de una crenulación sin esquistosidad relacionada o con una esquistosidad espaciada de desarrollo incipiente. Esta crenulación es la más desarrollada de la Hoja.

- Posteriormente se producen replegamientos tardíos locales que dan lugar a pliegues tipo "kink" y "chevron" (a veces con una esquistosidad

de crenulación asociada) y el desarrollo de un sistema de fracturación tardihercínico con inclinación acusada o vertical, en ocasiones con una componente principal de desgarre, y direcciones principales de N30°E y N60°E

- En el ciclo alpino, las fracturas tardihercínicas han rejugado, dando lugar a depresiones que se rellenaron por sedimentos terciarios y cuaternarios.

2.4.- METAMORFISMO.

La evolución del metamorfismo es en general similar en todo el ámbito de la Hoja. Durante las dos primeras fases de deformación hercínicas se desarrolla un metamorfismo regional progrado de presión intermedia a baja, que durante la primera fase parece que no sobrepasó la isograda de la biotita (asociaciones de grado bajo en las que aparecen clorita, moscovita y/o biotita, quizás también granate del llamado tipo I). Durante la interfase F1-F2 aparecen como nuevos minerales índice tanto cloritoide como granate del llamado tipo II, mientras el grado del metamorfismo sigue siendo bajo.

Al final de la F2, el metamorfismo alcanza la isograda de la estaurolita, pasando el grado de bajo a medio.

Durante la interfase entre la segunda y tercera fase, se produce la ascensión de magmas graníticos, en su gran mayoría peraluminicos, que conducen a un aumento del gradiente geotérmico y al desarrollo de un metamorfismo de baja presión que se superpone al anterior, produciendo una modificación de los equilibrios anteriores, como, por ejemplo, un recrecimiento durante la interfase citada y a comienzos de la F3 llegando a producirse, en algunas áreas, la formación de sillimanita en presencia aún de cuarzo y moscovita (grado medio), desaparición de la moscovita en presencia de cuarzo para dar lugar a sillimanita + feldespatos potásicos

(metamorfismo de alto grado) y/o migmatización. En el Dominio de El Caurel, se pueden observar paragénesis con distena (en las proximidades de algunas fallas), que indicarían un metamorfismo de presión intermedia local en la interfase entre la Fase 2 y la Fase 3.

A continuación de la tercera fase se produce la intrusión en niveles epizonales de granitoides que dan lugar a un gradiente metamórfico local de baja a muy baja presión, con desarrollo de un metamorfismo de contacto sobre las rocas circundantes, tanto de origen sedimentario como ígneo. Originan aureolas más o menos bien definidas, cuya anchura suele ser inferior a los 600 m. y en las que pueden aparecer corneanas fuertemente recristalizadas. En rocas de naturaleza metapelítica-metasamítica se observa la neoformación de moscovita, cordierita, biotita, andalucita, feldespato potásico, sillimanita, corindón y espinela, en asociaciones mineralógicas propias de las facies hornbléndicas y piroxénicas.

Con posterioridad al climax del metamorfismo interfase F2-F3 y, en parte, al metamorfismo de contacto ocasionado por los granitoides post-F3, se originan procesos de retrometamorfismo de minerales anteriores, como sericitización de andalucita y cordierita y cloritización de granates y biotitas.

2.5.- ROCAS GRANITICAS.

2.5.1.- Rocas graníticas prehercínicas (2).

Se presentan como ortogneises con textura más o menos netamente glandular y de composición granítica (cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa ácida, moscovita, biotita). Afloran normalmente en las áreas migmatíticas y están a menudo afectados por la migmatización, produciéndose fenómenos de anatexia de intensidad variable que tienden a borrar la textura gneísica. Siempre muestran una esquistosidad generalizada, que debe de corresponder a la S1 ó a la S2 o quizá a la suma de ambas y que

frecuentemente está microplegada por la F3. Ocupan los núcleos de las antiformal y domos de la F3 (Antiforma de Cotobad, Domo de Celanova-Ginzo de Limia), lo que plantea la posibilidad de que representen el basamento del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

2.5.2.- Rocas graníticas hercínicas (3,4,5,6).

Constituyen un porcentaje muy alto de la superficie total del área y afloran en todos los dominios, excepto en el de El Caurel. Desde la parte occidental a la oriental de la Hoja, se produce un decrecimiento progresivo en la extensión superficial de los granitoides hercínicos, que coincide con el ascenso en el nivel estructural de la corteza.

Según el criterio de la deformación, las rocas graníticas, se pueden subdividir en dos grandes grupos: los así llamados granitoides sincinemáticos y los granitoides llamados postcinemáticos.

2.5.2.1.- Granitoides deformados (sincinemáticos) (3,4,5).

Se incluyen dentro de este apartado los granitoides afectados por la F3. No se han observado estructuras deformativas claras atribuibles a la F2 que afecten a los granitoides hercínicos, aunque no se descarta que el emplazamiento de ellos pudo comenzar al final de la misma. Más seguro parece el hecho de que la intrusión masiva de los macizos se realizó durante la interfase F2-F3.

En el mapa geológico a escala 1:200.000 de Orense/Verín del ITGE (1989), se establece una subdivisión esquemática del grupo, aplicando al mismo, criterios mineralógicos y geoquímicos. Se define un subgrupo de Granitoides calcoalcalinos predominantemente biotíticos ("granitoides precoces") y otro de Granitos peraluminicos de dos micas y moscovíticos, denominados en este estudio, respectivamente, como granitos y granodioritas predominantemente biotíticos, y granitos de dos micas.

2.5.2.1.1.- Granitos y granodioritas predominantemente biotíticos.

Tonalitas subordinadas (4).

En este subgrupo están incluidos los macizos graníticos preferentemente biotíticos que intruyen durante la interfase F2-F3, en etapas anteriores a las de los granitos del subgrupo de los Granitos peraluminicos de dos micas y moscovíticos (Granitos de dos micas).

Constituyen cuerpos más o menos bien delimitados en el espacio. Están compuestos mayoritariamente por tres facies, de muy desigual representación. La mayoritaria y principal es una facies granítica porfídica con grandes megacristales de feldespato potásico (generalmente entre 3 y 7 cm. de largo), que caracterizan sistemáticamente la textura de todos los macizos. Hay otra facies más escasa compuesta por granitos-granodioritas con poco o nulos megacristales (<5%) que se asocia directamente con la anterior. Tanto en una como en la otra solamente hay términos biotíticos, no encontrándose anfíbol en ninguna de ellas. Por último, en algunos macizos aparecen facies microtonalíticas oscuras consideradas como precursores de las facies anteriores.

El contenido en moscovita de las dos facies principales es muy variable, pues puede llegar a ser un mineral principal o accesorio, aproximándose en el primer caso a ciertos miembros del subgrupo de los Granitos peraluminicos de dos micas y moscovíticos. La presencia de moscovita (y sillimanita) se traduce en tendencias geoquímicas peraluminicas generalizadas.

Todas las rocas de este subgrupo presentan estructuras deformacionales claras, tanto planares como lineales, marcadas por la biotita y los megacristales de feldespato potásico. La intensidad de la deformación va en función de su lejanía o proximidad a los pasillos de cizalla dúctil de la F3.

Se incluyen en el subgrupo las unidades siguientes:

- Macizo de Avi3n.
- Macizo de Meabia.
- Macizo de Nocedo.
- Macizo de Chantada-Taboada.
- Macizo de Majada Cerveira.
- Macizo de Puebla de Trives.
- Conjunto de afloramientos de tonalitas y cuarzodioritas de la Alineaci3n Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.

El subgrupo cuenta con algunas unidades que han suministrado o siguen suministrando materiales para roca ornamental (Macizo de Puebla de Trives) o 3ridos de machaqueo (macizos de Avi3n y Chantada-Taboada).

2.5.2.1.2.- Granitos de dos micas (5).

Es la serie m3s extensa de todas las que integran la Hoja. Est3 compuesta por un conjunto de intrusiones m3ltiples sucesivas, que se van emplazando durante la interfase F2-F3 y la F3, aunque no se descarta que algunos afloramientos de pequeña extensi3n sean anteriores (sin o pre-F2).

El gran volumen de intrusiones formadas configura bastas extensiones concordantes, a grandes rasgos, con las megaestructuras herc3nicas regionales (alineaciones gran3ticas). Dentro de las alineaciones, la delimitaci3n y geometr3a exacta de cada intrusi3n resulta a menudo dif3cil de precisar ante la variedad de facies alternantes y mezclas que aparecen. No obstante, tambi3n se han incluido a este subgrupo algunos macizos mejor circunscritos.

Aparte de algunos enclaves tipo precursor, la composición de las rocas de este subgrupo corresponde a la de granitos s. s. La moscovita es un mineral omnipresente y es frecuente el mineral accesorio sillimanita.

Aunque la variación petrológica interna de este subgrupo no es muy grande, sí se pueden delimitar tipos, grupos y facies en función de los rasgos texturales y mineralógicos más característicos, como tamaño de grano y textura equigranular o porfídica. En la Hoja a escala 1:200.000 de Orense/Verín (I.T.G.E., 1989) se distinguen los siguientes tipos graníticos:

- Leucogranitos moscovíticos.
- Granitos de dos micas moderadamente leucocráticos.
- Granitos de dos micas muy leucocráticos.
- Facies con grandes biotitas (granitos "Ala de Mosca").
- Granitos predominantemente biotíticos (difíciles de delimitar frente al subgrupo anterior).
- Granitoides inhomogéneos. (Ver descripción individual en el epígrafe 2.5.2.1.3.).

Se incluyen en el subgrupo, entre otras, las unidades siguientes:

- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.
- Alineación Orense-Carballino-Rodeiro.
- Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada.
- Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda.
- Macizo de Beariz
- Macizo de San Mamed
- Macizo de Castro Caldelas.
- Macizo de Peñagache.
- Conjunto granítico de Siador.

En varias de las unidades de este subgrupo se sitúan explotaciones y/o indicios de roca industrial, como en la Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo (roca ornamental y de construcción, áridos de machaqueo, arena de feldespato, caolín), Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro (roca ornamental y de construcción, áridos de machaqueo, arena de feldespato), Alineación de Ginzo de Limia-Allariz-Chantada (roca de construcción, áridos de machaqueo, arena de feldespato), Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda (roca de construcción, áridos de machaqueo, arena de feldespato), Macizo de Beariz (áridos de machaqueo, arena de feldespato), Macizo de Beariz (áridos de machaqueo) y el Conjunto granítico de Siador (áridos de machaqueo).

Con la excepción de los granitoides inhomogéneos, el resto de los tipos han sido agrupados conjuntamente en uno solo.

2.5.2.1.3.- Granitoides inhomogéneos (3).

Se incluyen dentro de este grupo aquellos granitoides que presentan estructuras diversas de tipo migmatítico o inhomogeneidades texturales y composicionales. Corresponden a lo que algunos autores llaman granitoides heterogéneos o migmatíticos.

Existen dos grandes áreas donde afloran, como son la de Celanova-Bande y la de La Cañiza, que configuran dos extensos macizos. También existe alguna otra pequeña área al N. de Cerdedo.

Estos macizos se caracterizan por poseer abundantes restos de materiales metasedimentarios y por encontrarse dentro de las zonas regionales de sillimanita y sillimanita + feldespato potásico. Las texturas y estructuras son muy variadas, observándose de tipo estromático, nebulítico, oftalmítico, etc...

De manera generalizada, la esquistosidad principal de los materiales que se están migmatizando y, por tanto, destruyéndose, es la correpondiente a F_2 , lo cual quiere decir que la migmatización es post- F_2 . Por otro lado, la fábrica interna de los granitoides es débil o casi ausente, y el hecho de existir dentro de ellos restos metasedimentarios con micropliegues de F_3 que no se reflejan en estructuras similares en el interior del granito, sugiere que bastantes afloramientos del granitoide son tardi- F_3 .

Los granitoides de este grupo apenas encuentran aplicación como roca industrial, habiéndose inventariado un único indicio en el Macizo de granitoides inhomogéneo de Celanova-Bande, de posible interés para la explotación del granitoide allí aflorante como roca ornamental, de construcción y/o áridos de machaqueo.

2.5.2.2.- Granitoides no deformados (postcinemáticos) (6).

Este grupo lo constituyen aquellos macizos graníticos que no presentan deformación apreciable y que cortan neta y discordantemente cualquier tipo de estructuras atribuibles a las tres primeras y principales fases hercínicas de deformación (granitoides post- F_3).

Forman cuerpos intrusivos con contactos netos y carácter circunscrito.

Por regla general, estos macizos son compuestos, con facies petrológica y texturalmente diversas, las cuales tienden a distribuirse según una geometría más o menos zonada.

Las texturas más sobresalientes son las que corresponden a las facies porfídicas con megacristales rosados de feldespato potásico, de hasta 10 cm., de largo, presentes, principalmente en el Macizo de Crespos.

Mayoritariamente los macizos de este grupo están compuestos por granitos-granodioritas biotíticas, con algunas facies anfibólicas (Macizos de Porriño y Crespos). En los demás macizos, menos en el de Porriño, cristaliza también moscovita en parte de los tipos biotíticos, aunque siempre en cantidades accesorias, restringida a áreas concretas y/o facies leucocráticas minoritarias sin representación cartográfica a escala 1:200.000. Rocas algo más básicas del tipo granodioritas-tonalitas mesocráticas ricas en ferromagnesianos y con características de primeros cristalizados, sólo aparecen en el Macizo de Porriño. En el resto, hay poca variación petrológica, observándose una corta evolución magmática, siempre dentro de términos graníticos bastante diferenciados.

Dentro de este grupo se han distinguido seis unidades, que son:

- Macizo de Porriño.
- Macizo de Ribadavia.
- Macizo de Orense.
- Macizo de Crespos.
- Conjunto de pequeños "stocks" de pórfidos granodioríticos que se concentran entre Ribadavía-Orense-Celanova.

Los granitos de las unidades de este grupo tienen un gran interés como roca industrial, especialmente en los campos de la roca ornamental y de construcción, encontrándose numerosas explotaciones, tanto activas como abandonadas en el Macizo de Ribadavia (roca ornamental y de construcción, áridos de machaqueo, arena de feldespatos). Aunque a menor escala, también se explotan los materiales del Macizo de Crespos (roca ornamental y de construcción, áridos de machaqueo) y de la parte del Macizo de Porriño que aflora en la presente Hoja (roca de construcción y árido de feldespatos).

2.6.- ROCAS FILONIANAS HERCINICAS Y POSTHERCINICAS (P).

Las manifestaciones filonianas presentes en la Hoja son muy abundantes, aunque sus dimensiones son casi siempre limitadas, con potencias que raras veces sobrepasan 1 m.

Están asociadas, mayoritariamente, con la intrusión del magmatismo granítico hercínico. Globalmente, los diques más frecuentes son los de carácter ácido, que corresponden a las etapas tardías de consolidación magmática en sus fases pegmatítica, pneumatolítica e hidrotermal. La mayoría de ellos están compuestos por aplitas, pegmatitas, diques de cuarzo y pórfidos graníticos. Los dos primeros tipos son muy frecuentes en los granitoides sincinemáticos, quedando restringidos a cantidades accesorias en el magmatismo post-F3. Los diques de cuarzo son igualmente abundantes, tanto en uno como otro grupo granítico. Por su parte, los diques de pórfidos son más frecuentes en las unidades postcinemáticas, donde a veces, suponen facies subvolcánicas.

Por lo general, los diques ácidos tienen su mayor profusión en las áreas marginales, bien sean laterales o apicales, de los macizos.

En menor cantidad, existe también un magmatismo filoniano de naturaleza básica, representado principalmente por diques de diabasas, lamprófidos y (micro)-gabros, que se encuentran más dispersos que los ácidos y no tienen una asociación con ningún grupo particular de granitoides. Varios de ellos son incluso muy tardíos, intruyendo a macizos postcinemáticos y podrían ser de edades posthercínicas.

Las rocas filonianas de la Hoja de Orense tienen, al parecer, poco interés como roca ornamental. Se conocen dos explotaciones abandonadas de feldespato en pegmatitas graníticas asociadas a la Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo, que, en su día, suministraban material

para la industria cerámica y vidriera. También se explotó el pórfido de un pequeño cuerpo intrusivo ("stock") para áridos de trituración.

2.7.- MINERIA.

Aunque en la zona existen numerosos indicios, la actividad de la minería metálica está en la actualidad prácticamente parada, encontrándose numerosas explotaciones abandonadas o inactivas, que en su gran mayoría son de tipo rudimentario. Se trata principalmente de mineralizaciones de Sn y W, con yacimientos en, por ejemplo, Beariz, Monte Testeiro, Cubeta de La Seara, áreas de Arcuelos-Soutelino. Laza, Verín-Feces de Abajo y Lovios. También se conocen yacimientos o indicios de Sn-Ta-Nb (áreas de San Miguel-Devesa de Abajo, Doade-Rubillón-Vilariño), de Zn-Fe-Cu-Pb (Saborida), As-Fe (Carballeda y NE de la Hoja E. 1:50.000 de Monforte de Lemos), Fe (Freijo, Vogó), Li (Vilatuxe), Au (áreas de Carballino, Celanova-Bande: Montefurado) y Sb (Santa Eufemia).

3.- DESCRIPCION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS.

3.- DESCRIPCION DE LAS EXPLOTACIONES E INDICIOS.

Las sustancias que son o han sido explotadas, así como los indicios en el ámbito de la Hoja 1:200.000 de Orense (N^o 17), son las siguientes:

Arcilla común

Arena

Arena de granito

Caliza

Caolín

Cuarcita

Esquisto

Feldespató

Gneis

Granito

Grava

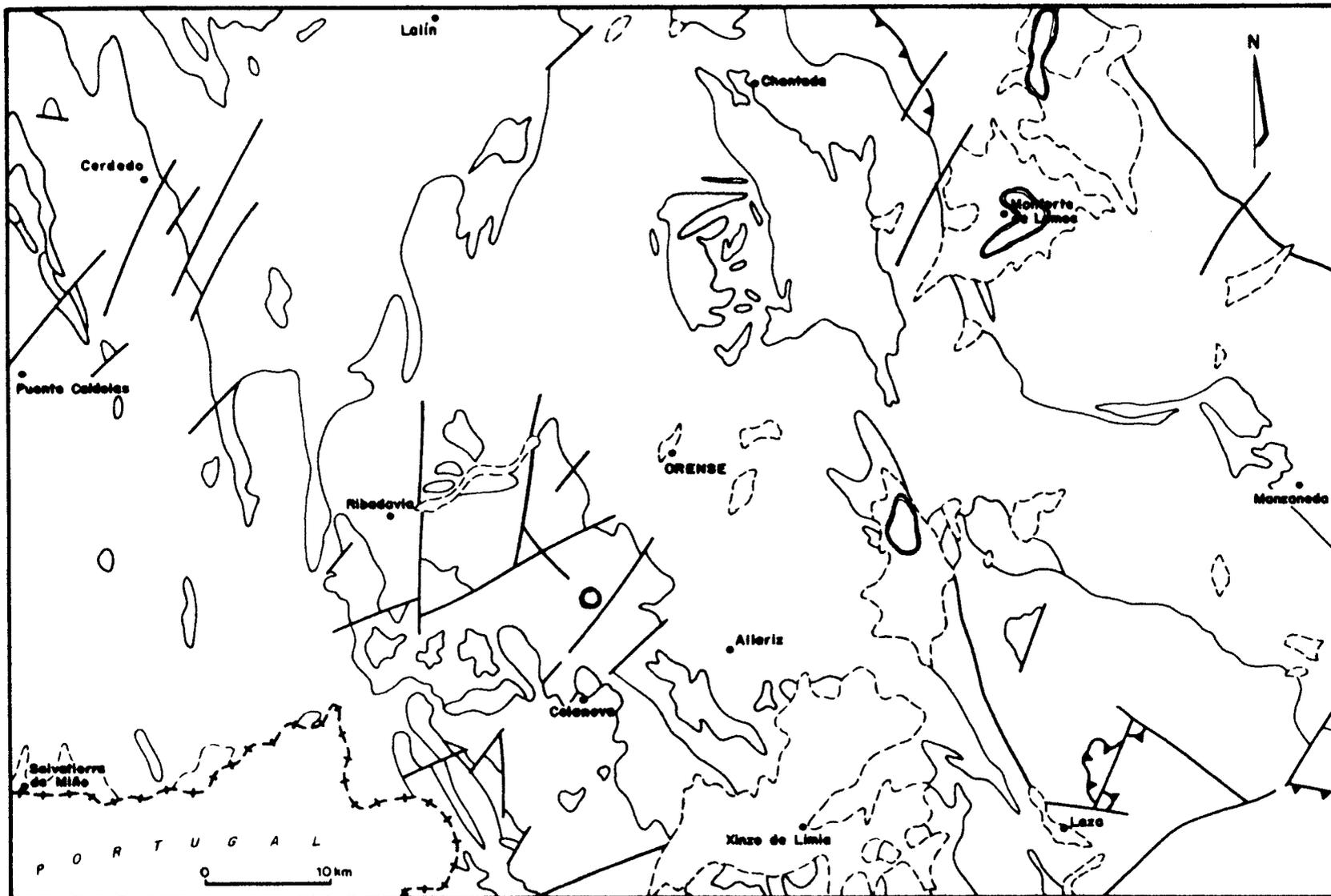
Mármol

Migmatita

Pizarra

Pórfido

Turba



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de arcillas

3.1.- ARCILLA COMUN. (Arc)

Los depósitos arcillosos de la Hoja se localizan, a excepción de algún aluvial cuaternario, en las cuencas terciarias de carácter continental, sin conexión entre sí, que se distribuyen a lo largo de la misma. Estas cuencas se sitúan todas ellas en la parte centro-este de la Hoja y son las siguientes: Monforte de Lemos, Ginzo de Limia, Maceda, Quiroga, San Ciprián de Viñas y Lañoa.

A continuación se describen los materiales explotados en cada cuenca con sus correspondientes canteras inventariadas (Tabla n^o 1.0.).

3.1.1.- Cuenca de Monforte de Lemos.

Está constituida por tres subcuencas cuyas facies mineralógicas y sedimentológicas son análogas. Estas facies van pasando lateralmente de los conglomerados de borde a un conjunto arenoso-arcilloso, para llegar al interior de la cuenca a facies formadas por arcillas rojas y verdes alternantes con algunas intercalaciones arenosas.

Se ha señalado un litotecto en esta cuenca, en las proximidades de Monforte de Lemos en su lado este, debido a sus características litológicas y a la existencia de varios indicios en ella. Los usos de estas arcillas se centran en la fabricación de productos cerámicos y de materiales de la construcción.

En el proyecto "Exploración y caracterización de las arcillas de las cuencas terciario-cuaternarias de Galicia" realizado por el I.G.M.E. (1984b) se ofrece una columna tipo (Fig. 1) de las facies más arcillosas.

En esta cuenca se han inventariado nueve canteras, de las cuales seis están abandonadas, dos tienen una actividad intermitente y una está en actividad permanente. (Tabla n^o 1.0.).

Tabla 1.0. ARCILLA. RELACION DE EXPLOTACIONES.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado	Reservas	Producción (Tm)
76	15	155	618.800	4.711.150	Abando.	Bajas	
82	13	188	616.075	4.704.300	Act/Int	Medias	
90	12	156	623.850	4.709.650	Activa	Altas	22.000
91	12	156	624.150	4.709.600	Abando.	Altas	
92	12	156	624.350	4.710.150	Interm.	Bajas	18.000
93	12	156	624.750	4.723.500	Abando.	Medias	
94	13	156	623.600	4.724.200	Abando.	Bajas	
95	12	156	623.850	4.719.550	Abando.	Medias	
96	12	156	623.800	4.719.300	Abando.	Bajas	
149	15	262	546.050	4.660.500	Abando.	Bajas	
158	14	225	587.500	4.675.500	Interm.	Altas	15.000
187	15	226	619.900	4.684.600	Activa	Medias	51.000
188	15	226	613.200	4.683.350	Activa	Medias	51.000
189	15	226	613.200	4.684.250	Activa	Medias	77.000
190	15	226	612.150	4.684.100	Activa	Medias	50.000
191	15	226	612.750	4.684.950	Activa	Medias	50.000
192	15	226	612.650	4.683.300	Activa	Medias	102.000
193	13	226	612.950	4.685.200	Activa	Medias	52.000
204	13	226	613.400	4.683.400	Abando.	Bajas	
205	13	226	613.500	4.684.850	Abando.	Bajas	
206	13	226	613.200	4.685.350	Abando.	Bajas	
207	13	226	613.050	4.685.500	Abando.	Bajas	
208	15	226	612.750	4.683.950	Abando.	Medias	
209	13	226	613.900	4.684.085	Abando.	Medias	
210	13	266	613.650	4.683.950	Interm.	Medias	
232	14	264	604.050	4.655.550	Abando.	Bajas	

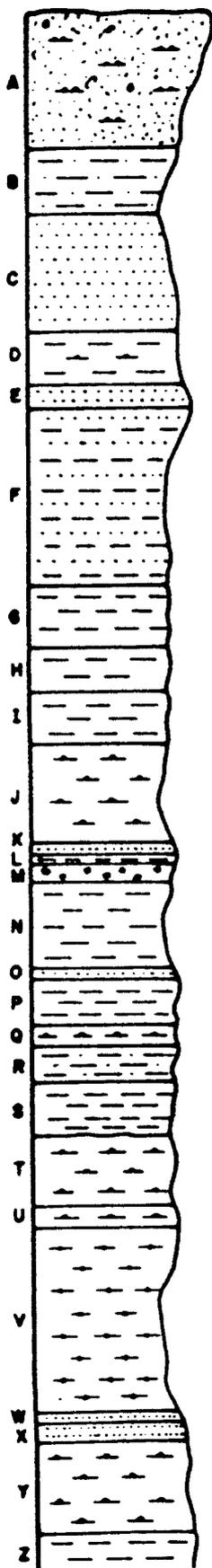


Fig. 1.- Columna tipo (Cuenca de Monforte de Lemos)

- A.- 2,30 m de limos pardos, arenas y gravas (capa vegetal).
- B.- 1,10 m de arcillas arenosas verdes.
- C.- 1,80 m de arenisca silicea y calcárea verde, matriz arcillosa. Competente.
- D.- 0,80 m de arcillas margosas verdes.
- E.- 0,40 m de arenisca silicea, matriz arcillosa verde. Competencia alta.
- F.- 2,80 m de arcillas margosas finamente arenosas verdes. A muro menos calcáreas.
- G.- 1 m de arcillas rojas. Competentes.
- H.- 0,7 m de arcillas margosas verdes.
- I.- 0,8 m de arcillas rojas. Grietas de retracción.
- J.- 1,6 m de arcillas margosas verdes.
- K.- 0,1 m de arenisca calcárea verde.
- L.- 0,1 m de arcillas calcáreas verdes
- M.- 0,3 de microconglomerado calcáreo. Matriz arcillo-margosa verde.
- N.- 1,4 m de arcillas ligeramente calcáreas verdes.
- O.- 0,1 m de arenisca silicea verde. Competencia media-baja.
- P.- 0,8 m de arcillas verdes. Grietas de retracción.
- Q.- 0,3 m de arcillas margosas rojas.
- R.- 0,6 m de arcillas finamente arenosas verdes.
- S.- 0,8 m de arcillas margosas rojas.
- T.- 1,1 m de arcillas margosas verdes.
- U.- 0,3 m de arcillas margosas rojas.
- V.- 3,1 m de arcillas verdes.
- W.- 0,1 m de arenisca calcárea verde. Competente.
- X.- 0,4 m de arenisca silicea verde. Competencia media.
- Y.- 1,5 m de arcillas margosas rojas.
- Z.- Arcillas rojas.

En todas ellas se trata de arcillas verdes y arcillas rojas, las cuales a menudo son mezcladas entre sí en las ladrilleras, que alternan con arenas arcillosas y a veces con margas o también con gravas y arenas.

En la mayoría de las canteras los bancos explotados suelen ser uno o dos con una potencia que oscila entre 1,20 m y 1,80 m. En todas ellas la materia prima va destinada a la fabricación de productos cerámicos y materiales de construcción, como son: ladrillos, bovedillas, vigas prefabricadas con cemento, etc. y la distribución de estos productos se realiza en el ámbito de la región.

Se han realizado algunos análisis para este proyecto que se incluyen en las fichas individuales de cada explotación y se exponen asimismo en las Tablas 1.1. y 1.2.

Existen otros análisis realizados con muestras de la cuenca, para el proyecto "Explotación y caracterización de las arcillas de las cuencas terciario-cuaternarias de Galicia" (I.G.M.E, 1984b) de los cuales, se han seleccionado algunos análisis químicos que se ofrecen en la Tabla 1.3. También existen otros análisis realizados con estos materiales para el Mapa de rocas industriales de Orense E. 1:200.000 (I.G.M.E. 1974f), los cuales no se exponen aquí.

Como se observa en las citadas Tablas, son arcillas con un porcentaje elevado de limo y arena, alto contenido en Fe_2O_3 , alto en K_2O , bajo en Al_2O_3 y con un porcentaje elevado en illita. Estas características ponen de manifiesto que la utilización actual es prácticamente la única posible.

Tabla 1.1. Granulometría por sedimentación.

DIAMETRO	PASA	PASA	PASA
Mm.	%	%	%
	Estación 156	Estación 156	Estación 156
	MUESTRA 156-001	MUESTRA 156-002	MUESTRA 156-003
0.0672	70,17	72,72	62,54
0.0485	63,79	66,40	59,42
0.0400	62,20	60,08	53,16
0.0349	59,01	55,33	48,47
0.0250	54,22	49,01	40,65
0.0180	47,84	41,10	35,96
0.0129	43,06	36,36	32,83
0.0096	35,08	30,04	23,45
0.0069	30,30	25,29	17,20
0.0050	23,92	20,55	14,07
0.0035	20,73	14,22	10,94
0.0025	15,94	11,06	6,25
0.0013	9,56	4,74	3,12
0.0010	9,56	1,58	1,56

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.

Tabla 1.2. Difracción por Rayos X.

Composición mineralógica total:

	Estación 156 MUESTRA 156-001	Estación 156 MUESTRA 156-002	Estación 156 MUESTRA 156-003
	%	%	%
Miner.de la arcilla	85	80	85
Analcima	5	5	i
Cuarzo	10	10	15
Hematites	i	-	i
Feldespatos	-	5	-

Tipo y porcentaje en minerales de la arcilla:

Ilita	80(*)	40(**)	70
Caolinita	5	40	15

(*) La cristalinidad en la ilita es moderadamente alta y en la caolinita baja.

(**) La cristalinidad en la ilita es alta y en la caolinita moderadamente alta.

(***) La cristalinidad en la ilita es moderadamente alta y en la caolinita moderadamente baja.

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.

Tabla 1.3 Análisis químicos

	MON	MON	MON	MON	MON
Oxidos	001	005	013	019	024
% SiO ₂	61,36	58,02	54,97	51,36	61,03
% Al ₂ O ₃	19,90	19,22	14,33	22,51	14,70
% Fe ₂ O ₃	7,692	12,328	5,144	7,558	3,121
% CaO	0,052	0,156	5,194	0,729	3,492
% TiO ₂	0,092	0,962	0,845	7,767	0,520
% MnO	0,054	0,026	0,147	0,040	0,084
% K ₂ O	2,499	2,457	3,313	5,575	4,694
% Na ₂ O	0,392	0,305	0,694	0,999	1,605
% MgO	0,348	0,249	3,679	1,816	2,354
P.p.c.	6,880	6,280	11,70	8,650	8,390

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

3.1.2.- Cuenca de Ginzo de Limia.

Esta cuenca de origen terciario está totalmente recubierta por materiales cuaternarios, aunque en profundidad, gracias a los sondeos realizados, se ha constatado la existencia de depósitos terciarios.

Estos materiales cuaternarios están constituidos por depósitos de abanicos aluviales formados por arenas, arcillas y cantos; depósitos de canales meandriformes y llanuras de inundación formados por arenas y arcillas y depósitos palustres constituidos por limos, turbas, arcillas y arenas.

Se ha definido un litotecto en esta cuenca, pero no para la explotación de arcilla sino de arenas y gravas.

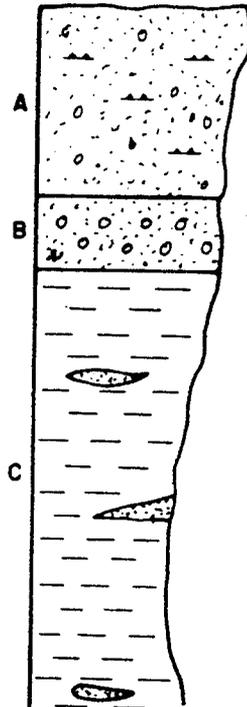
En el proyecto "Exploración y caracterización de las arcillas de las cuencas terciario-cuaternarias de Galicia" realizado por el I.G.M.E. (1984b) se ofrece una columna tipo (Fig. 2) de las facies más arcillosas.

Solamente se ha inventariado una cantera (Tabla nº 1.0.) que en la actualidad está abandonada, en la que se explotaban arcillas ocre y rojizas en capas de 10 a 30 cm. de potencia, bien estratificadas.

La producción se consumía en una cerámica próxima a Ginzo de Limia.

Existen análisis realizados, con muestras de la cuenca, para el proyecto "Explotación y Caracterización de las Arcillas de las cuencas terciario-cuaternarias de Galicia" (I.G.M.E. 1984b) de los cuales, se han seleccionado algunos en las Tablas 1.4., 1.5. y 1.6.

Fig. 2.- Columna tipo. (Cuenca de Ginzo de Limia).



- A.- 0,8 m de gravas, arenas y limos ocreos (capa vegetal).
- B.- 0,3 de gravas y cantos rodados, de diámetro medio 3 cm. dentro de una matriz arenolimsosa.
- C.- Arcillas micáceas ocreas y rojas con lenticiones centimétricos más arenosos.

Tabla 1.4 Granulometría por sedimentación.

	XI	XI	XI
Tamices (mm)	002	009	012
+ 8,0000			
+ 4,0000	0,97		
+ 2,0000	4,44	1,29	0,12
+ 1,0000	5,73	1,98	1,23
+ 0,5000	11,58	2,85	1,19
+ 0,2500	10,68	5,45	2,52
+ 0,1250	20,02	10,51	2,81
+ 0,0740	8,06	4,01	1,44
+ 0,0419	5,47	1,77	0,36
+ 0,0316	4,78	2,36	1,63
+ 0,0225	4,47	3,68	3,09
+ 0,0157	4,16	5,89	7,98
+ 0,0120	2,39	4,72	7,07
- 0,0120	17,25	55,48	70,56

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Tabla 1.5. Difracción por Rayos X.

Composición mineralógica total:

	MUESTRA XI-002	MUESTRA XI-009	MUESTRA XI-012
Mineral principal	cuarzo	cuarzo	-
Accesorios y trazas	feldespato	-	cuarzo

Tipo y porcentaje en minerales de la arcilla:

Contenido en arcilla	bajo-medio	muy alto	muy alto
Mineral principal	caolin.mica	caolin.	caolinita
Secundario y trazas	-	mica (acces.)	mica

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Tabla 1.6 Análisis químicos

	XI	XI	XI
Oxidos (mm)	002	009	012
% SiO ₂	78,63	56,07	61,03
% Al ₂ O ₃	9,420	25,77	32,06
% Fe ₂ O ₃	1,243	3,900	5,040
% CaO	0,125	0,030	0,109
% TiO ₂	0,309	0,615	0,703
% MnO	0,015	0,056	0,020
% K ₂ O	2,846	1,324	1,610
% Na ₂ O	2,066	0,000	0,038
% MgO	0,123	0,381	0,370
P.p.c.	5,220	11,20	12,89

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Asimismo se encuentran análisis de estos materiales en la memoria del Mapa de Rocas industriales de Orense (I.G.M.E. 1984f), que no se exponen aquí.

Los análisis demuestran que se trata de materiales muy heterogéneos con características muy variables, tanto en lo que se refiere a granulometría (aunque en general son arcillas bastante arenosas) como en lo que se refiere a análisis químicos con variaciones muy fuertes en los contenidos de Al_2O_3 y SiO_2 .

3.1.3.- Cuenca de Maceda.

Esta cuenca al igual que la de Ginzo de Limia está formada por depósitos terciarios que en gran parte aparecen cubiertos por materiales cuaternarios.

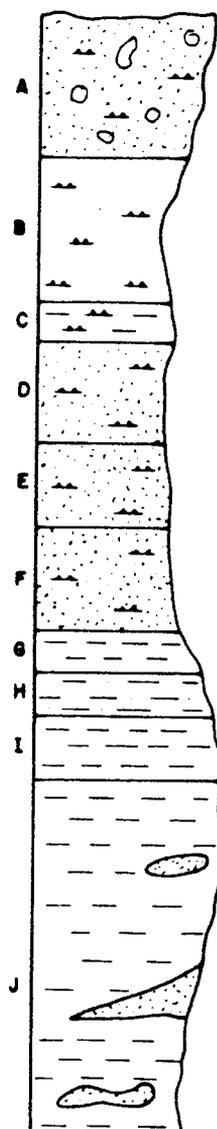
Dentro de los materiales terciarios han sido distinguidas (I.T.G.E. 1989) cuatro facies que constituyen los miembros de Corno, La Vega, Pias y Los Milagros; el primero de ellos está formado por arena y arcilla gris; el segundo por arcilla gris con minerales bituminosos y arena gruesa; el tercero por arcilla roja-grisácea, gravas y arenosas y el cuarto por arcilla y arenas finas rojo intenso.

Los materiales cuaternarios están formando generalmente parte de terrazas.

Las explotaciones se encuentran todas ellas localizadas en terrenos terciarios, excepto dos situadas en aluviales cuaternarios.

En el proyecto "Explotación y Caracterización de las Arcillas de las Cuencas Terciario-Cuaternarias de Galicia" realizado por el I.G.M.E. (1984b) se ofrece una columna tipo (Fig. 3) de las facies más arcillosas.

Fig. 3.- Columna tipo (Cuenca de Maceda)



- A.- 0,7 m de limos pardos, arenas y cantos angulosos de cuarzo (capa vegetal).
- B.- 0,7 m de limos pardos y ocrés.
- C.- 0,2 m de arcillas y limos ocrés.
- D.- 0,5 m de limos y arenas ocrés.
- E.- 0,4 de limos ocrés y arenas gruesas.
- F.- 0,5 de limos y arenas ocrés y grises.
- G.- 0,2 m de arcillas gris oscuro.
- H.- 0,2 m de arena gruesa y arcillas pardas.
- I.- 0,3 m de arcillas gris oscuro.
- J.- Arcillas y arenas grises, con lentejones más arcillosos y otros más arenosos.

Se ha señalado un litotecto al N. de la cuenca al NE. de Maceda debido a la existencia de bastantes indicios en esa zona y a las características litológicas de los materiales. La aplicación de los mismos se restringiría a la fabricación de productos cerámicos para la industria de la construcción.

En la cuenca se han inventariado 14 explotaciones, de las cuales 7 están en actividad, 6 abandonadas y 1 es explotada de manera intermitente. Los frentes están formados por capas alternantes de arcillas y arcillas arenosas. Las arcillas van en bancos de color gris y de color marrón que suelen ser mezcladas para la fabricación de productos cerámicos, pues unas son más "plásticas" que otras.

La mayor parte o la totalidad de la producción está destinada a la fabricación de productos cerámicos para la industria de la construcción. La distribución de estos productos tiene únicamente un alcance local o regional.

Se han realizado algunos análisis para este proyecto que van incluidos en las fichas individuales de cada explotación y se exponen asimismo en las Tablas 1.7. y 1.8.

Existen asimismo otros análisis realizados, con muestras de la cuenca para el proyecto "Exploración y Caracterización de las arcillas de las cuencas terciario-Cuaternarias de Galicia" (I.G.M.E. 1984b) de los cuales, se han seleccionado algunos que se ofrecen en las Tablas 1.9., 1.10. y 1.11. También existen otros análisis realizados con estos materiales para el Mapa de rocas industriales de Orense E. 1:200.000 (I.G.M.E. 1974f), los cuales no se exponen aquí.

Como se puede ver por los análisis se trata de arcillas con un contenido a veces alto en limo y arena. En cuanto a los análisis químicos existe cierta variabilidad pero generalmente son arcillas poco aluminicas

Tabla 1.7 Granulometría por sedimentación.

DIAMETRO Mm.	PASA %	PASA %	PASA %
	Estación 226 MUESTRA 226-001	Estación 226 MUESTRA 226-002	Estación 226 MUESTRA 226-003
0.0655	72,52	81,73	78,31
0.0473	66,22	73,87	75,18
0.0390	64,64	69,15	72,04
0.0338	63,06	67,58	68,91
0.0243	56,76	61,29	53,25
0.0175	52,03	56,58	43,85
0.0125	47,30	45,58	32,89
0.0093	40,99	42,43	25,06
0.0067	34,68	36,15	17,22
0.0048	28,38	31,43	12,53
0.0035	22,07	25,14	6,26
0.0025	18,92	20,43	4,69
0.0013	12,61	12,57	1,56
0.0010	12,61	11,00	0,00

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.

Tabla 1.8 Difracción por Rayos X.

Composición mineralógica total:

	Estación 226 MUESTRA 226-001 %	Estación 226 MUESTRA 226-002 %	Estación 226 MUESTRA 226-003 %
Miner.de la arcilla	40	90	80
Analcima	i	-	-
Cuarzo	60	10	15
Hematites	i	-	-
Feldespato	-	-	5
Plagioclasa	-	-	<5

Tipo y porcentaje en minerales de la arcilla:

Ilita	25(*)	45(**)	50(***)
Caolinita	15	45	30
Interestratificado con esmectita.	-	i	-

(*) La cristalinidad en la ilita es moderadamente alta y en la caolinita baja.

(**) La cristalinidad en la ilita es alta y en la caolinita moderadamente alta.

(***) La cristalinidad en la ilita es moderadamente alta y en la caolinita moderadamente baja.

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.

Tabla 1.9 Granulometría por sedimentación.

Tamices (mm)	Retenido%		
	MAC 003	MAC 005	MAC 013
+ 8,0000			
+ 4,0000		0,32	0,18
+ 2,0000		5,18	3,20
+ 1,0000	0,02	7,42	7,55
+ 0,5000	0,02	7,40	9,07
+ 0,2500	0,31	4,87	6,73
+ 0,1250	5,47	4,10	6,00
+ 0,0740	10,58	1,38	3,11
+ 0,0419	8,36	1,69	3,20
+ 0,0316	11,37	2,36	4,11
+ 0,0225	11,20	3,16	5,13
+ 0,0157	9,53	5,85	3,72
+ 0,0120	5,68	4,81	5,65
+ 0,0120	37,46	51,46	42,35

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Tabla 1.10 Tipo y porcentaje de los minerales de la arcilla.

Composición mineralógica total:

	MAC-003	MAC-005	MAC-013	MAC-014	MC-015
Mineral principal	cuarzo	cuar.feld. potas.	cuarzo	cuarzo feldes.	cuarzo
Accesorios y trazas	feldes.	plagioc.	feldes.	yeso	feldes.

Tipo y porcentaje en minerales de la arcilla:

Contenido en arcilla	medio	alto	medio	med.- alto.	med.- alto.
Mineral principal	caolin. mica	caolin.	caolin. mica	caolini. esmecti.	caolin.
Secundario y trazas	-	montmo., mica.	-	mica	mica, ver- miculita

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Tabla 1.11 Análisis químicos.

	MAC	MAC	MAC	MAC	MAC
Oxidos	003	005	013	014	015
% SiO ₂	75,76	62,44	67,87	66,09	69,70
% Al ₂ O ₃	13,91	20,99	18,54	18,10	15,42
% Fe ₂ O ₃	1,956	3,327	1,862	2,551	4,863
% CaO	0,119	0,109	0,110	0,433	0,063
% TiO ₂	1,025	0,404	0,339	0,294	1,030
% MnO	0,018	0,045	0,015	0,023	0,051
% K ₂ O	2,392	2,794	4,277	4,652	2,498
% Na ₂ O	0,121	0,351	0,135	1,361	0,162
% MgO	0,265	0,547	0,282	0,298	0,265
P.p.c.	4,400	9,060	6,570	6,200	5,950

Fuente: I.G.M.E. (1984b).

Tabla 1.12 Granulometría por sedimentación

DIAMETRO	PASA
Mm.	%
	Estación 225
	MUESTRA 225-002

0.0662	86,86
0.0473	84,97
0.0387	83,08
0.0338	79,30
0.0249	64,20
0.0182	49,09
0.0136	28,32
0.0101	18,88
0.0072	13,21
0.0052	5,66
0.0037	3,77
0.0026	0,00
0.0013	0,00
0.0011	0,00

Fuente: Análisis realizado para el presente proyecto.

Tabla 1.13 Difracción por Rayos X.

Composición mineralógica total:

Estación 225	
MUESTRA 225-002	
%	

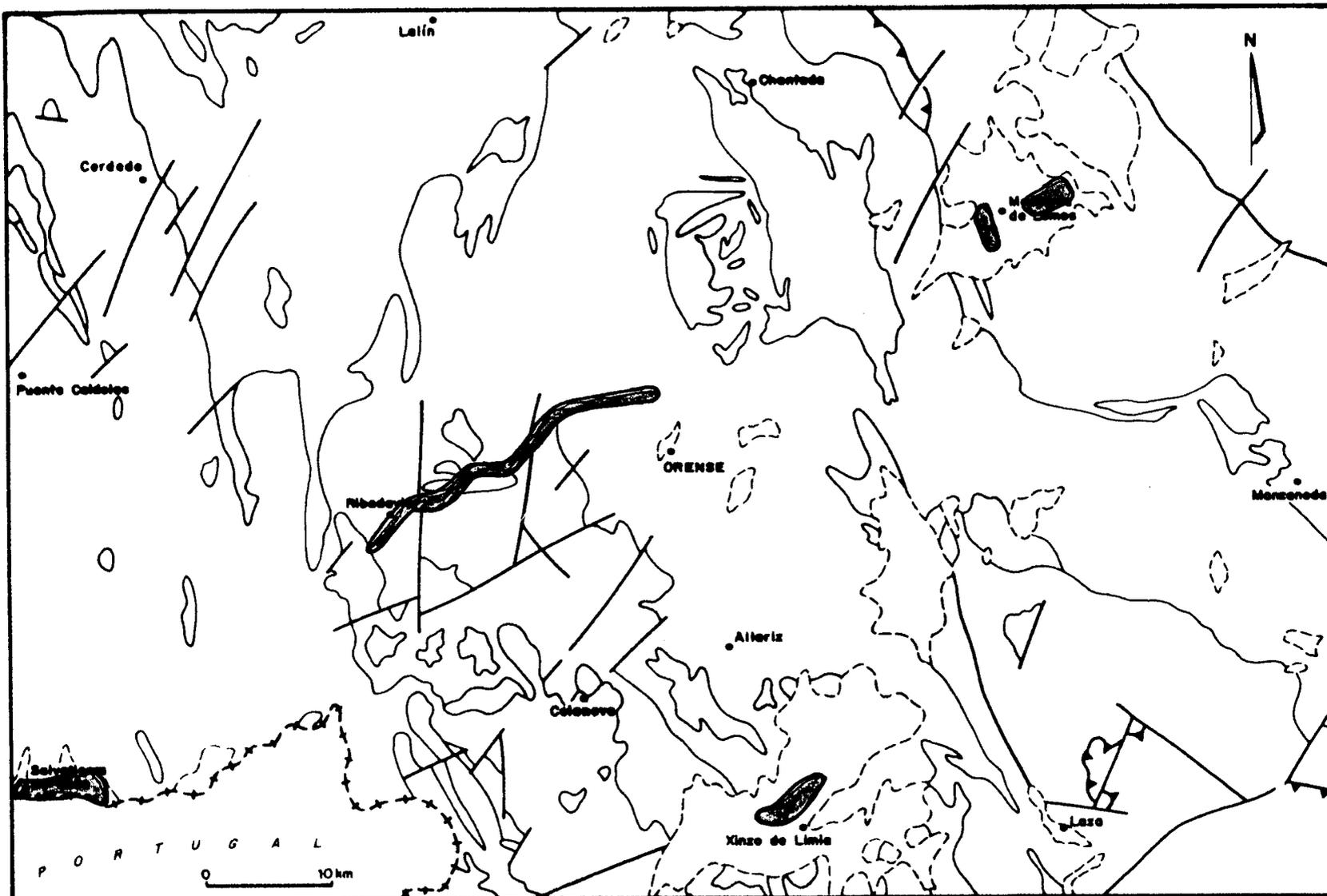
Minerales de arcilla	45
Analcima	i
Cuarzo	55

Tipo y porcentaje en minerales de la arcilla:

Ilita	15
Caolinita	30

La cristalinidad en la ilita y caolinita es moderadamente alta.

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de arenas y gravas

y a veces con alta proporción en SiO_2 . El contenido en Fe_2O_3 es bastante más bajo que en las otras cuencas, lo que para algunos productos puede ser interesante.

La proporción de caolinita de los minerales de la arcilla es incluso más baja que en las arcillas de las otras cuencas.

En el resto de las cuencas terciarias (Quiroga, San Ciprián de Viñas y Bañoa) no han sido inventariadas explotaciones.

En terrenos cuaternarios se han inventariado dos explotaciones, una de carácter intermitente en los aluviales del río Las Ellas y otra abandonada. En la explotación de carácter intermitente se extrae material para la fabricación de ladrillos, que a veces es mezclado con material proveniente de la cuenca de Maceda.

Se han realizado análisis con una muestra procedente de esta cantera, cuyos resultados se exponen en las Tablas 1.12. y 1.13.

Como se puede observar en dichas Tablas, la muestra está formada en un porcentaje importante por partículas de tamaño limo y en la composición mineralógica los minerales de la arcilla suponen un tanto por ciento muy bajo. Por estas razones los usos de estos materiales están muy limitados.

3.2.- ARENAS Y GRAVAS. (Are y Grv)

En la Hoja de Orense las arenas y gravas se presentan siempre como depósitos de ríos actuales (Miño, Limia, Tea y Saa) y como sedimentos que rellenan cuencas intramontanas como las de Monforte, Maceda y Ginzo de Limia. Esta circunstancia condiciona la distribución geográfica de las explotaciones dentro de la Hoja, que si bien existen en toda la zona centro, suroeste y noreste, se concentran en las Hojas E. 1:50.000

N^o262 (I.G.M.E., 1981g) y N^o264 (I.G.M.E., 1972e), caracterizadas por la relativa abundancia de los depósitos aluviales del Río Miño y por situarse en ellas la Cuenca de Ginzo de Limia. En estas dos Hojas E.1:50.000 se ubican dos terceras partes de las explotaciones de la Hoja.

Estos materiales son explotados en muchos puntos de la Hoja como áridos naturales siendo las arenas y gravas la roca industrial que más frecuentemente se da en la Hoja de Orense, si exceptuamos los granitos. No obstante, los volúmenes de extracción son muy variables, ya que existen explotaciones de carácter discontinuo y excasa producción y otras donde el volumen de extracción es grande y funcionan de forma continuada todo el año. Se han inventariado un total de 31 puntos correspondientes a 20 explotaciones activas, 3 intermitentes, un indicio y 7 abandonadas, que se mantienen por la existencia de análisis o por el volumen de sus reservas. Los análisis químicos que se reflejan en este capítulo pertenecen al Proyecto "Exploración y Caracterización de las Arcillas de las Cuencas Terciario-Cuaternarias de Galicia" (I.G.M.E., 1984b).

La procedencia estratigráfica de los materiales explotados está bastante concentrada. Pertenecen al Terciario superior (Cuenca de Monforte de Lemos) y al Cuaternario (Cuencas de Ginzo de Limia y Maceda, y aluviales).

3.2.1.- Cuenca de Monforte de Lemos.

Existen en esta cuenca 4 explotaciones inventariadas (Tabla 2.0) (77, 86, 108, 109), 3 de ellas abandonadas. Las extracciones se realizan sobre los depósitos terciarios de litología variada (calizas, margas, arcillas, arenas y grava) que rellenan dicha cuenca.

La explotación número 77 se sitúa en el término municipal de Monforte de Lemos, la 86 en el término de Sober, y las 108 y 109 en el término de la Puebla de Brollón.

Tabla 2.0 Arenas y Gravas. Relación de Explotaciones.
Cuenca de Monforte de Lemos.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.	Estado	Reservas	Producción (Tm)
77	14	155	617.275 4.709.700	Activa	Altas	60.000
86	13	188	619.900 4.703.350	Abando.	Altas	
108	15	156	631.000 4.712.850	Abando.	Bajas	
109	15	156	630.550 4.712.900	Abando.	Bajas	

Tabla 2.1 Análisis Químicos.

Coordenadas	x: 624.050	x: 624.120
	y: 4.709.850	y: 4.710.190
Oxido (%)		
<hr/>		
SiO ₂	56,79	54,59
Al ₂ O ₃	20,51	20,65
FeO ₃	5,48	6,63
CaO	0,79	0,83
TiO ₂	0,71	0,77
MnO	0,05	0,04
K ₂ O	5,08	5,52
Na ₂ O	0,94	1,08
MgO	1,74	1,90
PPC	7,86	8,00
<hr/>		

Fuente: I.G.M.E., 1984b

Tabla 2.2 Análisis Granulométricos (% que pasa)

N ^o Estación	77	108	109
N ^o Análisis	77	108	109
Tamices (mm)			
0,07	46		
0,10		12	21
0,14	50		
0,20			24
0,30		40	
1,00		80	60
1,19	84		
2,00	90		78
3,00		98	
4,70	98		
5,00			100
Eq Arena		71,2	26,06

Fuentes:

Análisis 77: realizado para el presente proyecto.

Análisis 108, 109: I.G.M.E., 1972f.

Tabla 2.3 Análisis Granulométrico

N ^o Estación	77
N ^o Análisis	77

	Porcentaje (peso)
Grava	9,904
Arena gruesa	27,496
Arena media	12,202
Arena fina	2,614
Total de arena	42,312
Finos (limo-arcilla)	47,784

Fuente: realizado para el presente proyecto.

Se trata, por una parte, de 2 explotaciones (77 y 86), situadas en un paquete complejo de gravas, arenas y conglomerados con una potencia mínima de 15 metros, con predominio a las arenas sobre las gravas, y en general con muy mala granoselección. Esta circunstancia provoca que la cantera número 77, en estado activo, tenga un gran volumen de desperdicio de finos, tanto limos como arcillas. Las otras dos explotaciones (108 y 109) se sitúan en un paquete de arenas y arcillas y se encuentran ambas en estado abandonado, aunque se han inventariado por la existencia de análisis de sus materiales.

En las Tablas 2.1., 2.2. y 2.3. se presentan los resultados de algunos análisis de materiales procedentes de la cuenca.

3.2.2.- Cuenca de Ginzo de Limia.

Se sitúan en esta cuenca un total de 15 puntos inventariados (219-231, 236 y 238) que concentran en aprox. 4 km² un total de 14 explotaciones, 13 de ellas activas todo el año. Se explotan en esta cuenca, principalmente, los depósitos de la Laguna Antela (219-230, 236 y 238) que corresponden a facies medias y distales de los abanicos aluviales que rodean la Cuenca de Ginzo de de Limia (Tabla 2.4).

La explotación del número 231 se ubica sobre los aluviales del Río Limia.

En cuanto a la Cuenca de Ginzo de Limia, se trata de una cuenca de edad terciaria, en la que se explotan los depósitos cuaternarios superficiales, habiéndose detectado lignitos en profundidad, que dan idea de su funcionamiento endorreico. En la actualidad la cuenca se abre hacia el suroeste a través del Río Limia y del Río de la Laguna Antela.

Se ha señalado un litotecto de arenas y gravas en la cuenca, debido a las buenas características litológicas de sus materiales

Tabla 2.4 Arenas y Gravas. Relación de Explotaciones.

Cuenca de Ginzo de Limia.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.	Estado	Reservas	Producción (Tm)
219	14	264	601.200 4.658.850	Activa	Altas	150.000
270	14	264	603.500 4.660.300	Activa	Altas	250.000
221	14	264	595.550 4.654.300	Activa	Altas	26.000
222	14	264	603.800 4.660.600	Activa	Altas	40.000
223	14	264	602.850 4.660.300	Activa	Altas	20.000
224	14	264	602.500 4.659.700	Activa	Altas	40.000
225	14	264	602.500 4.659.400	Interm.	Altas	
226	14	264	603.150 4.659.750	Activa	Altas	20.000
227	14	264	602.800 4.659.950	Activa	Altas	32.000
228	14	264	602.550 4.660.100	Activa	Altas	140.000
229	14	264	599.900 4.659.000	Activa	Altas	80.000
230	14	264	600.950 4.659.100	Activa	Altas	160.000
231	15	264	605.500 4.657.300	Abando.	Altas	
236	14	264	601.470 4.659.340	Activa	Altas	120.000
238	14	264	603.350 4.660.550	Activa	Altas	300.000

Tabla 2.5 Análisis granulométrico (% que pasa)

N ^o Estación	221	223	231
N ^o Análisis	221	223	231
Tamices (mm)			
0,1	3	5	
0,2	14		
0,3			9
0,4		30	
0,5	46		
1,0	62	64	52
2,0	80		83
5,0		98	
10,0	100	100	100
Eq. Arena	82,1		

Fuente:

Análisis 221, 223: I.T.G.E., 1991 (en elaboración)

Análisis 231: I.G.M.E., 1978.

Tabla 2.6 Análisis químicos

Coordenadas UTM	X: 602.700	X: 603.950	X: 604.000
	Y: 4.659.900	Y: 4.661.050	Y: 4.661.050

Oxido (%)

SiO ₂	61.26	75.09	73.83
Al ₂ O ₃	17.88	11.56	12.45
Fe ₂ O ₃	3.62	1.04	1.29
CaO	0.25	0.24	0.18
TiO ₂	0.49	0.26	0.30
MnO	0.02	0.02	0.05
K ₂ O	4.66	4.39	2.86
Na ₂ O	0.58	1.27	0.73
MgO	0.48	0.19	0.23
P.P.C.	10.76	5.94	8.05

Fuente: I.G.M.E., 1984b

cuaternarios no consolidados y la concentración de explotaciones que aprovechan estos materiales para áridos naturales.

En las 14 explotaciones situadas sobre la Laguna Antela (219-230, 236 y 238) se realiza o realizaba, la extracción de las arenas mediante dragas, existiendo en todas las explotaciones instalaciones de lavado y clasificación. La explotación situada sobre los aluviales del Río Limia (231) está abandonada hace algún tiempo, y se incluye en el inventario por la existencia de análisis de materiales procedentes de la misma.

En las Tablas 2.5. y 2.6. se reflejan los resultados de éstos y otros análisis.

Todas las explotaciones de la Laguna Antela se sitúan en el término municipal de Sandías y la situada sobre los depósitos aluviales del Río Limia, se encuentran en el término municipal de Ginzo de Limia.

3.2.3.- Cuenca de Maceda.

En esta cuenca sólo se ha inventariado una explotación (202), siendo dicha explotación una concesión perteneciente al ayuntamiento de Guarguizoy, que ha sido arrendada por temporadas o por metros cúbicos a empresas de construcción (Tabla 2.7).

En la cuenca se ha indicado la existencia de un posible litotecto de arenas y gravas por aflorar en la misma abundantes materiales cuaternarios no consolidados con características litológicas que los hacen aptos para áridos naturales.

En la explotación se extraían arenas y gravas de una terraza pleistocena. Se sitúa en el término municipal de Maceda.

Tabla 2.7 Arenas y Gravas. Relación de Explotaciones.
Cuenca de Maceda.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado Reservas Producción (Tm)
202	15	226	614.100	4.729.150	Abando. Altas

Tabla 2.8 Análisis granulométrico (% que pasa)

N ^o Estación	202
N ^o Análisis	202
Tamices (mm)	
<hr/>	
0.1	3
1	6
10	20
50	60
80	98
<hr/>	
Eq. Arena	54,84
<hr/>	

Fuente: I.T.G.E., 1991 (en
elaboración).

Tabla 2.9 Análisis Químico

Coordenadas UTM X: 612.650
Y: 4.676.900

Oxido (%)

SiO ₂	77,40
Al ₂ O ₃	14,27
Fe ₂ O ₃	3,80
CaO	0,11
TiO ₂	1,19
MnO	0,02
K ₂ O	2,35
Na ₂ O	0,11
MgO	0,23
PPC	4,52

Fuente: I.G.M.E., 1984b.

Se incluye a continuación un análisis de la explotación inventariada (Tabla 2.8), además de un análisis químico de una muestra de áridos naturales procedente de la Cuenca de Maceda (Tabla 2.9).

3.2.4.- Depósitos aluviales.

Existen un total de once explotaciones en las que se extraen o extraían depósitos aluviales para su utilización como roca industrial (Tabla 2.10).

De éstas, nueve explotaciones (49, 50, 81, 144, 145, 146, 161 y 169) cinco de ellas activas, se sitúan a lo largo del cauce del Río Miño, bien en sus aluviales, bien en sus terrazas. En estas nueve explotaciones se extraen o extraían ambas sustancias, debido a las especiales características del depósito. Los materiales que se explotan son, en general, depósitos heterogéneos con alta proporción de finos y una granoselección muy pobre.

De éstas explotaciones, 2 se sitúan en el término municipal de Salvatierra de Miño (144 y 145), 2 en el término de Las Nieves (146 y 150), una en el término de Orense (49), otra en Castrelo de Miño (161), otra en Ribadavia (169), otra en Pereiro de Aguilar (81) y una última en Toén (50).

Se ha señalado un litotecto de arena y grava en los depósitos aluviales del Río Miño situados en la zona de Salvatierra de Miño, debido a la presencia de abundantes materiales cuaternarios no consolidados con características litológicas que los hacen aptos para áridos naturales y que se explotan en los numerosos puntos de extracción concentrados en el litotecto.

Además existen otras 2 explotaciones situadas sobre depósitos aluviales (107 y 147) que corresponden a una explotación intermitente de

Tabla 2.10 Arenas y Gravas. Relación de Explotaciones.
Depósitos Aluviales.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
49	14	187	591.150	4.697.150	Interm.	Medias	
50	14	187	585.100	4.687.800	Abando.	Altas	
81	14	188	599.150	4.695.500	Activa	Bajas	45.000
107	15	156	632.050	4.714.350	Interm.	Medias	
144	15	262	543.137	4.659.200	Activa	Bajas	65.000
145	15	262	544.400	4.659.850	Activa	Altas	125.000
146	15	262	545.450	4.659.650	Activa	Medias	200.000
147	15	262	540.190	4.659.600	Activa	Medias	50.000
150	15	262	548.600	4.658.850	Abando.	Medias	
161	15	225	579.050	4.686.500	Activa	Medias	105.000
169	15	225	570.100	4.681.500	Indicio	Medias	

Tabla 2.11 Análisis Granulométrico (% que pasa)

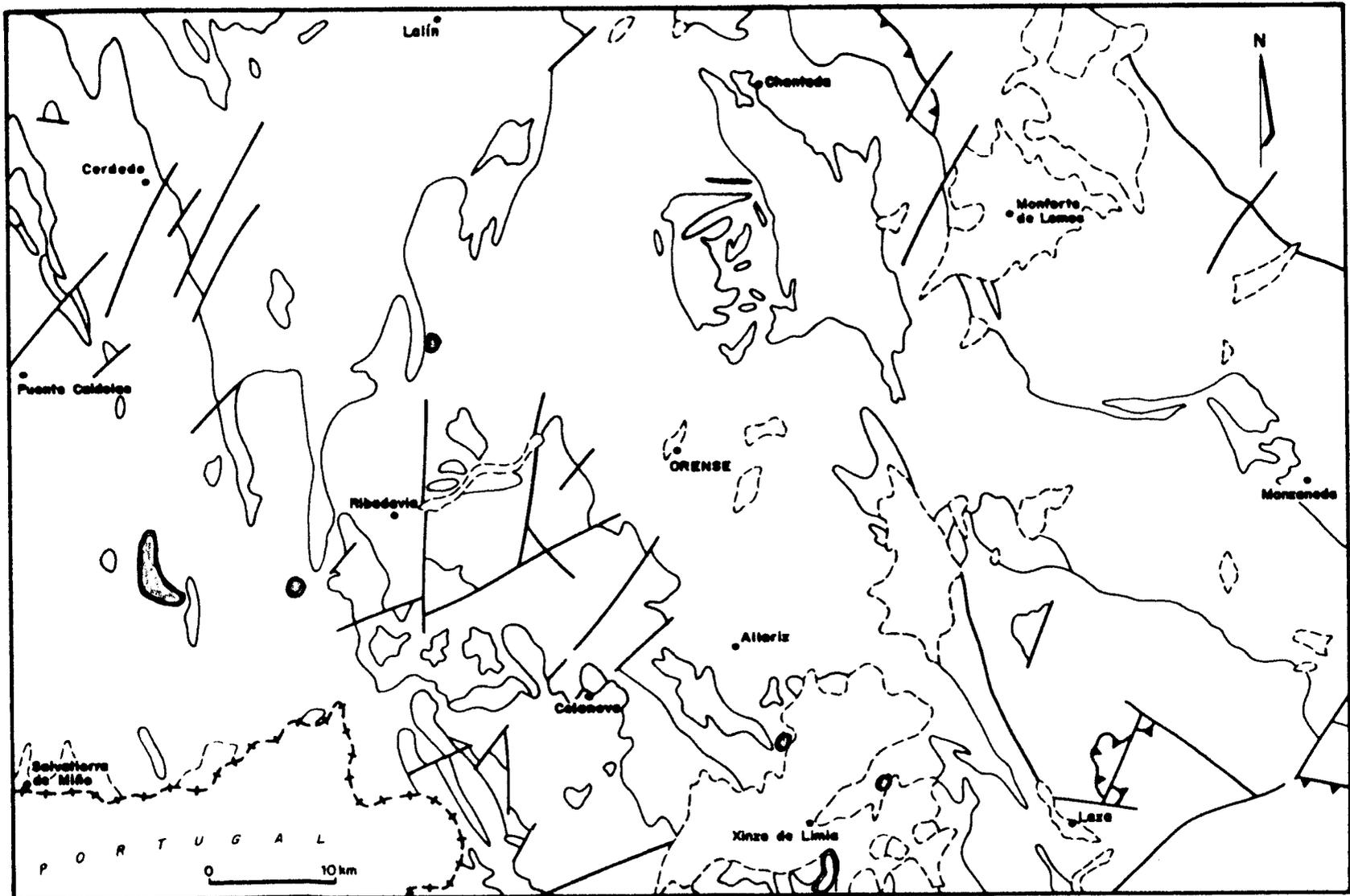
	N ^o Estación	49	144	145	146	147	150	161	169
	N ^o Análisis								
Tamices (mm)		49	144	145	146	147	150	161	169
0,1		8	3	2	5	4	2	8	2
0,2								24	
0,3		22							
0,4						10			
0,5		42						48	8
0,6					12				
1		54	12	6		22	4	62	13
3		62							
4								88	
5				15					
7					30				
10			27	25	34	50	23	99	28
30			60						
40				65					
50		84							
55					78	90			
60				100			100		
65						100			
88			88						93
85					100				
Eq. Arena		28,5	73	23	23		23	83	95

Fuentes:

Análisis 49: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 144, 145, 146, 147, 150, 169: M.O.P.U., 1986.

Análisis 161: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de arenas de granito.

gravas en una terraza del Río Saa (107) y una explotación activa de arenas y gravas, con arena de granito como producto subordinado, en las terrazas del Río Tea (147), situadas respectivamente en los términos municipales de Puebla de Brollón y Salvatierra de Miño.

Las arenas y gravas explotadas en la Hoja de Orense se usan como árido natural para diversos fines; como material de préstamo, en obras de arreglo de pistas, caminos y carreteras, en pequeñas obras de construcción, para hormigones, etc.

Se incluyen análisis granulométricos de algunas de las explotaciones señaladas en este epígrafe (Tabla 2.11).

3.3.- ARENA DE GRANITO. (Leh)

La alteración "in situ" de las rocas graníticas genera rocas friables ("saprock") y suelos residuales de carácter arenoso (saprolito), que se conocen localmente con el nombre de jabre ("xabre"). Se originan principalmente por meteorización de las rocas graníticas, pero en algunas zonas es probable que también hayan influido procesos hidrotermales. En la Hoja de Orense, el desarrollo de una capa más o menos potente de jabre sobre las áreas graníticas es un fenómeno muy generalizado. Su formación es prácticamente independiente del tipo de granitoide aflorante y se produce en todas las zonas donde la erosión no lo impida. Esta circunstancia y la gran superficie ocupada por afloramientos graníticos son causa de que el jabre constituya una de las rocas industriales que con más frecuencia se presenta en la Hoja de Orense.

No obstante, existen pocos puntos de extracción donde se explota el jabre de un modo más o menos continuo y a una escala que no sea muy pequeña. Sin duda, ello se debe en gran parte a que la potencia de la capa de regolito granítico es casi siempre reducida (menor de 1 m. a unos pocos metros) y el desarrollo de la misma muy desigual, alternando el

jabre de modo irregular con partes menos alteradas del granitoide y no aptas para su explotación como áridos naturales.

En la Hoja de Orense se han inventariado 14 puntos de extracción de jabre (Tabla 3.0.). Corresponden a las explotaciones más importantes en cuanto a volumen de producción o a yacimientos sobre cuyos materiales se han realizado análisis o ensayos.

Se localizan en la parte occidental de la Hoja, observándose cierta concentración geográfica en el término municipal de Covelo.

Entre los puntos inventariados hay tres canteras con actividad más o menos regular en las que se extrae únicamente el jabre como roca industrial. Se sitúan en los términos municipales de Carballiño (28), Salvatierra de Miño (148) y Sandiás (237).

La cantera activa del término municipal de Creciente (143), es de tipo mixto, beneficiándose el jabre como subproducto de la explotación de roca ornamental, mientras en las explotaciones activas de los municipios de Pereiro de Aguiar (81) y Salvatierra de Miño (147) el jabre constituye un producto de importancia subordinada en la extracción de gravas y arenas de terrazas. En los últimos dos ejemplos, el jabre forma el substrato de los depósitos fluviales y se explota junto con éstos.

Los demás puntos de extracción inventariados se encuentran en estado abandonado. Se enclavan en los términos municipales de Castro Caldelas (117), Covelo (138, 141, 142, 201), San Ciprián de Viñas (174), Ginzo de Limia (233, 234) y Sandiás (237).

En ellos se explotaba el jabre como substancia única (117, 138, 141, 201, 233, 234) o como subproducto de la extracción de granito para áridos de machaqueo (142, 174).

Tabla 3.0 Arena de Granito. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.00	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
28	5	187	573.700	4.697.150	Interm.	Medias	40.000
81	5	188	599.150	4.695.500	Activa	Bajas	45.000
117	5	189	630.500	4.692.200	Abando.	Bajas	
138	5	224	549.950	4.683.300	Abando.	Altas	
141	5	224	550.200	4.675.750	Abando.	Bajas	
142	5	224	553.400	4.676.150	Abando.	Medias	
143	5	224	566.100	4.674.450	Activa	Bajas	35.000
147	15	262	540.190	4.659.600	Activa	Medias	
148	6	262	544.900	4.666.100	Activa	Altas	20.000
174	6	225	593.200	4.682.200	Abando.	Bajas	
201	5	226	610.000	4.681.500	Abando.	Bajas	
233	5	264	608.050	4.654.350	Abando.	Medias	
234	5	264	612.050	4.660.900	Abando.	Bajas	
237	5	264	602.500	4.663.700	Activa	Bajas	20.000

Desde el punto de vista geológico, los puntos inventariados corresponden a distintas unidades graníticas. Se sitúan principalmente en granitos sincinemáticos de dos micas, como los de las alineaciones graníticas de Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo (138, 141, 142, 143), Orense-Carballiño-Rodeiro (28), Ginzo de Limia-Allariz-Chantada (81, 201, 233, 234, 237) y Meda-Cabeza de Manzaneda (117), pero también en macizos tardíos (post-F₃), como los de Porriño (147, 148) y Orense (174).

En cuanto a su petrología, el jabre se compone principalmente de cuarzo, feldespato muy alterado y moscovita. El feldespato suele estar muy transformado en minerales sericítico-arcillosos, entre los cuales se han detectado, caolinita, montmorillonita e illita (117). El material suele mostrar transiciones graduales a granitos menos alterados y menos friables, que a menudo aparecen como relictos más resistentes a la desintegración dentro de la masa de jabre y que se desaprovechan en las explotaciones que no disponen de instalación de machaqueo. También se presentan transiciones a arenas caoliníferas.

El jabre explotado en la Hoja de Orense se ha usado o sigue usándose como árido natural. Se utiliza, sólo o mezclado con áridos de machaqueo, para diversos fines, como material de préstamo, en obras de arreglo de pistas, caminos y carreteras de segundo y tercer orden, como ración para firmes de carreteras, para enfoscados de fachadas, hormigón en pequeñas obras de construcción, etc.

En las Tablas 3.1. y 3.2. se presentan los resultados de algunos análisis químicos y ensayos técnicos realizados sobre muestras de jabres procedentes de la Hoja de Orense.

Conviene señalar que en la Hoja de Orense existen numerosos puntos de extracción de jabre que no han sido inventariados. Se trata en su mayoría de explotaciones de tipo artesanal, sin instalación alguna de tratamiento y de dimensiones reducidas o muy reducidas. Están en gran

Tabla 3.1 Análisis químicos

	N ^o Estación	117	138	141	233	234
	N ^o Análisis	117	138	141	233	234
Oxidos (%)						
SiO ₂		61,14	78,94	74,16	72,56	69,88
Al ₂ O ₃		22,83	11,10	12,94	15,68	20,21
TiO ₂		0,04			0,08	
Fe ₂ O ₃		6,68	1,41	2,09	1,66	1,36
Na ₂ O		0,46	0,28	0,30	1,75	1,15
K ₂ O		3,00	3,90	3,51	4,68	4,01
PPC		5,81	4,26	7,00	3,58	3,39

Fuentes:

Análisis 117, 138, 141: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 233, 234: I.G.M.E., 1978.

Tabla 3.2 Análisis granulométricos (% que pasa)

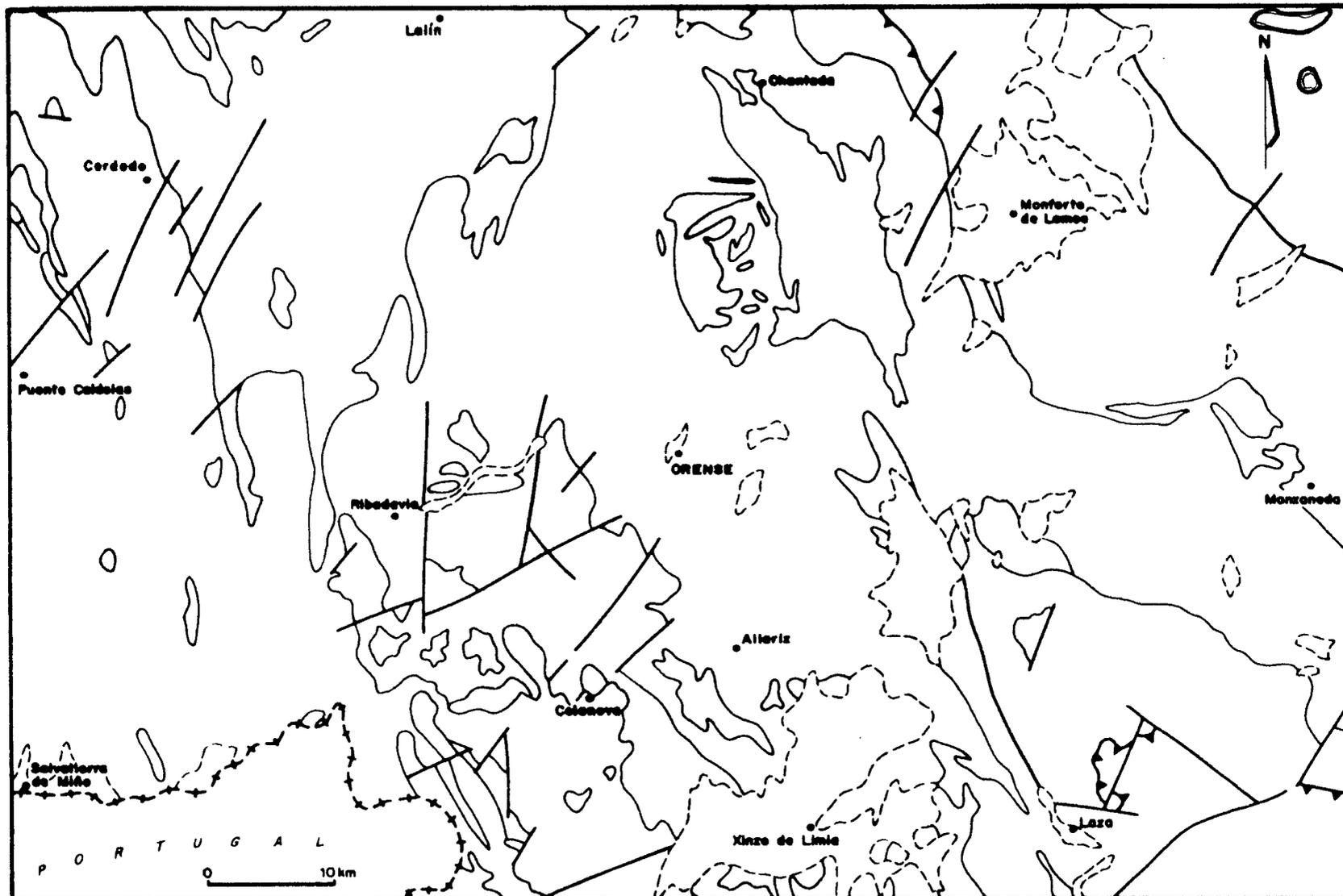
N ^o Estación	117	138	141	201	201	233	234
N ^o Análisis	117	138	141	201-1	201-2	233	234
Tamices (mm)							
0,002	4						
0,03	10						
0,1	18	26	5	22		21	13
0,2	24	33	6	33		28	19
0,3	26	38	8	40		34	26
0,4	29	42	9	48		38	31
0,5	31	46	9	54		42	36
1	33	62	12	70		53	52
5	42	93	17	99		94	96
10	48	98	19	100			
50	72		50				
Eq.	48	28,35	44,44		36,45	47,05	44,11

Fuentes:

Análisis 117, 138, 141, 201-1: I.G.M.E., 1972.

Análisis 201-2: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Análisis 233,234: I.G.M.E., 1978.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de calizas

parte abandonadas, habiendo satisfecho demandas muy locales y efímeras relacionadas, principalmente con pequeñas obras de construcción y la construcción de pistas y carreteras de segundo y tercer orden. Sólo en una pequeña parte de estas explotaciones del tipo anteriormente citado siguen extrayéndose de modo intermitente cantidades reducidas de material para satisfacer necesidades momentáneas originadas en la mayoría de los casos por obras de carácter privado y de poca importancia cuantitativa. El jabre aprovechable suele extraerse manualmente o con palas cargadoras, desechándose los relictos graníticos menos alterados.

3.4.- CALIZAS. (Clz)

En la Hoja de Orense, la extensión de las áreas ocupadas por calizas y formaciones carbonatadas afines es muy reducida, debiendo considerarse la caliza una materia prima de escasa disponibilidad dentro del ámbito de la Hoja.

En la Hoja, las calizas han sido escasamente explotadas, habiéndose registrado en la misma sólo un único yacimiento y cuatro indicios. (Tabla 4.1)

Desde el punto de vista geográfico, su distribución es muy desigual, situándose todos en la Hoja E. 1:50.000 de Monforte de Lemos (I.G.M.E., 1981c).

La procedencia estratigráfica de los materiales aprovechados o de interés potencial es diversa. Pertenecen al Cámbrico inferior (Calizas asociadas a la Formación de las Pizarras de Cándana: 100), límite Cámbrico inferior con Cámbrico Medio a Superior (Caliza de Vegadeo: 102, 103), Ordovícico Superior-Silúrico Inferior (Calizas de La Aquiana: 104) o Devónico Inferior del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes (101).

Tabla 4.1 Calizas. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.00	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado Reservas	Producción (Tm)
100	8	156	635.500	4.723.050	Aband. Bajas	
101	11	156	641.750	4.722.400	Indicio Bajas	
102	8	156	645.800	4.725.300	Indicio Medias	
103	8	156	637.300	4.722.700	Indicio Bajas	
104	11	156	641.850	4.714.500	Indicio Bajas	

En cuanto a naturaleza del material, se trata de calizas de tonos grises claros, por lo general muy recristalizadas y, en ocasiones con tránsitos a mármol, con una composición en la que puede entrar un componente dolomítico bastante importante.

Asociados a las calizas, se pueden encontrar otras rocas carbonatadas, como dolomías, mármoles y calcoesquistos. Las calizas se presentan en capas o lentejones, señalándose potencias de las mismas que varían de 7 m. a más de 180 m.

Se ha señalado un posible litotecto de calizas, así como de mármol, en la formación Calizas de Cándana (8), debido a sus buenas características litológicas y a la existencia de varios indicios en ella. Los usos posibles van de la roca ornamental y de construcción a los áridos de machaqueo.

Actualmente, no existe producción de caliza en la Hoja, encontrándose abandonadas las explotaciones e indicios inventariados. En la mismas se aprovecharon bloques para corte y pulido (losas para ornamentación y lápidas), así como mampostería.

Los datos de análisis químicos efectuados sobre calizas de las formaciones afectadas por los yacimientos e indicios indicados se hallan representados en las Tablas 4.2 y 4.3.

Las características físicas y técnicas de la caliza de la formación en la que se sitúa el yacimiento 100 son las que figuran en la Tabla 4.4.

Tabla 4.2 Análisis químico

N ^o Estación	100
N ^o Análisis	100
Oxidos (%)	
SiO ₂	6,86
Al ₂ O ₃	0,39
Fe ₂ O ₃	0,71
MgO	1,74
CaO	49,64
Na ₂ O	0,13
K ₂ O	0,16
PPC	40,37

Fuente: I.G.M.E., 1978.

Tabla 4.3 Análisis químicos

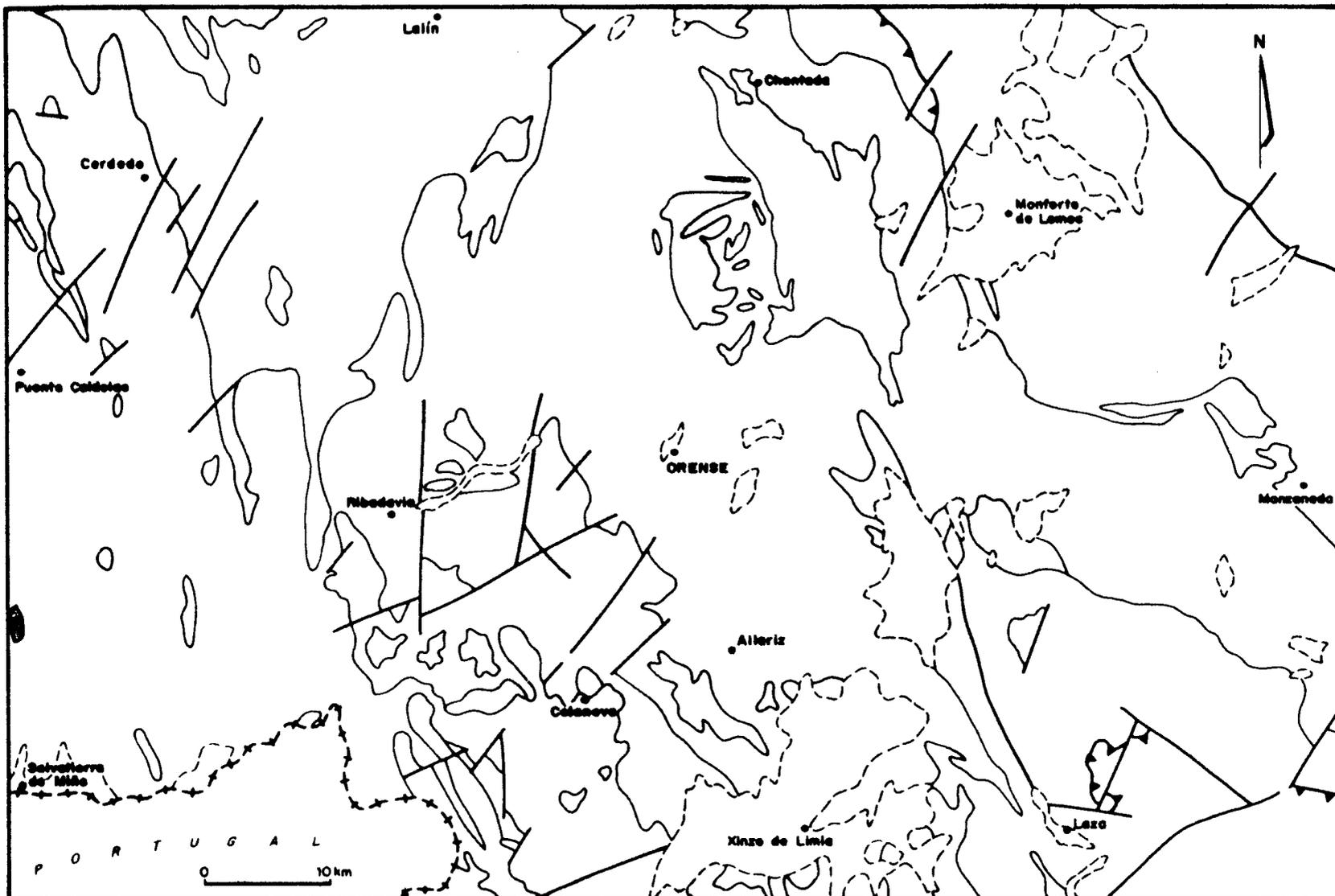
N ^o Estación	102	102	102
N ^o Análisis	102-A	102-B	102-C
Elemento (%)			
Ca	33,500	23,100	16,900
Mg	1,290	13,900	10,500
P	0,014	0,0003	0,004
V.N.	54,300	53,200	40,000
S.C.	35,620	25,000	18,750
CO ₃ Ca eq.	89,600	79,900	69,300

Fuente: I.G.M.E., 1985.

Tabla 4.4 Ensayos geotécnicos

Absorción	0,42 %
Desgaste Los Angeles "F"	32,20 %
Desgaste Los Angeles "B"	39,80 %
Densidad real	2,71 gr/cm ³
Adhesividad/betún	95 %

Fuente: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).



E. 1:500.000



Explotaciones e indicios de caolín

3.5.- CAOLIN. (Kao)

Se han inventariado dos puntos de extracción de caolín en la Hoja de Orense. (Tabla 5.1). Ambos se sitúan cerca de Puente Canedo, en el término municipal de Puenteareas, en la Hoja 1:50.000 del mismo nombre (N^o224; I.G.M.E., 1980a).

Se encuentran asociados a granitos de dos micas moderadamente leucocráticos de la alineación sincinemática de Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo, a partir de los cuales se originaron por meteorización y/o procesos hidrotermales de alteración. Los yacimientos de caolín, que parecen estar cubiertos por depósitos de una terraza cuaternaria del Río Tea, se encuentran actualmente abandonados por estar prácticamente agotadas sus reservas. El material explotado se aprovechó para la fabricación de ladrillos.

Conviene señalar que en muchos otros puntos de la Hoja existen pequeños indicios de caolín relacionados con la alteración de los granitoides, más en particular, de los granitos sincinemáticos de dos micas.

En la Tabla 5.2. se presentan los resultados de análisis efectuados sobre tres muestras del material procedente de dos yacimientos registrados.

Los resultados del estudio por difracción de rayos X se resumen en las Tablas 5.3. y 5.4.

Entre los minerales del residuo no arcilloso, se detectan el cuarzo y feldespato.

Los resultados de los análisis granulométricos son los reflejados en la Tabla 5.5.

Tabla 5.1 Caolín. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Formación 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado	Reservas	Producción (Tm)
126	14	224	540.350	4.675.400	Abando.	Bajas	
134	14	224	540.200	4.674.900	Abando.	Bajas	

Tabla 5.2 Análisis químicos

N ^o Estación	126	134
N ^o Análisis	126	134
Oxidos (%)		
SiO ₂	44,18	48,16
Al ₂ O ₃	35,60	31,84
TiO ₂	-	0,04
Fe ₂ O ₃	1,38	2,40
Na ₂ O ₃	0,20	0,45
K ₂ O	1,60	2,46
PPC	17,00	14,65

Tabla 5.3 Difracción por Rayos X

N ^o Estación	126	126	134
N ^o Análisis	126-A	126-B	134

Min. Arcilla (%)	98,77	95	98,23
Residuos (%)	1,23	5	1,77

Fuentes: Análisis 126-A, 134: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 126-B: realizado para el presente proyecto.

Fuente: I.G.M.E., 1972f.

Tabla 5.4 Tipo/porcentaje de minerales en la arcilla

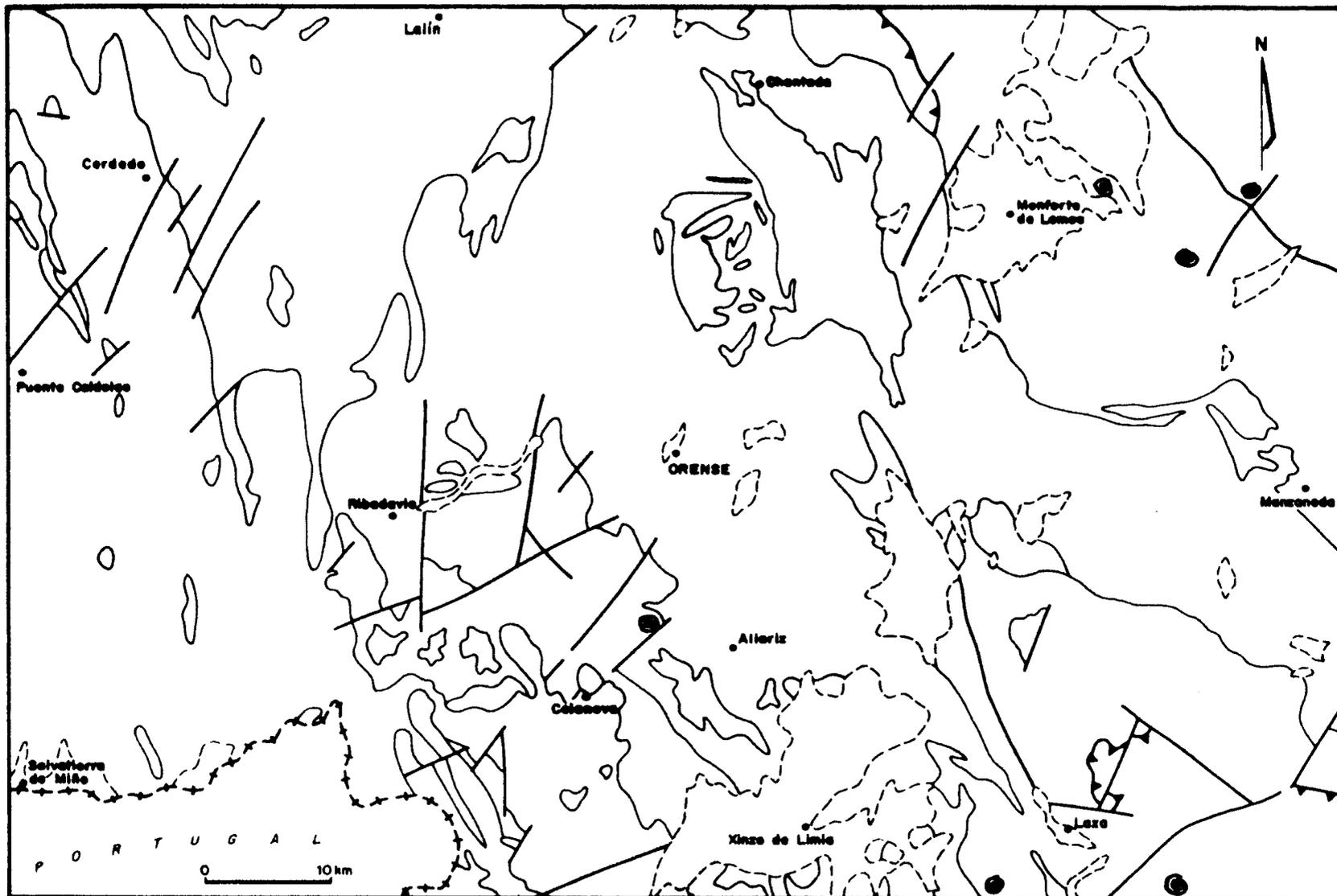
N ^o Estación	126	126	134
N ^o Análisis	126-A	126-B	134
Illita	-	25	-
Caolinita	100	70	100

Fuentes: véase Tabla 5.3.

Tabla 5.5 Análisis granulométrico (% retenido)

N ^o Estación	126	126	134
N ^o Análisis	126-A	126-B	134
Tamices (mm)			
0,002	66	100	97
0,01	52	82	76
0,03	30	52	34
0,02	6	-	8
1	2	-	1

Fuentes: veáse Tabla 5.3.



E. 1:500.000

 Explotaciones e indicios de cuarcita

3.6.- CUARCITA. (Cua)

En la Hoja de Orense, las cuarcitas afloran en numerosas formaciones, presentándose unas veces como roca característica de las mismas (p.e. Cuarcita Inferior de Cándana, Cuarcita Armoricana) y otras veces como niveles más o menos potentes intercalados en otros tipos de rocas de la formación, jugando entonces el papel de un componente litológico de importancia cuantitativa subordinada. En algunas ocasiones, las cuarcitas llegan a constituir formaciones de gran potencia.

A pesar de tratarse de una roca nada rara dentro del ámbito de la Hoja, el número de puntos donde se extrae o ha sido extraída la cuarcita es modesto, habiéndose inventariado sólo 6 de los mismos. (Tabla 6.1) También se ha registrado un indicio de cuarcita, conociéndose además otros puntos de poco interés, no inventariados.

La distribución geográfica de los puntos de extracción e indicios registrados es irregular, no existiendo ninguna zona donde se observe una mayor concentración de los mismos. Se encuentran en los términos municipales de Nogueira de Ramuín (85), Puebla del Brollón (105, 106), Rivas del Sil (115), La Merca (172), Cualedro (235) y Castrelo del Valle (260).

Desde el punto de vista geológico, se presenta una gran diversidad en cuanto a dominios y formaciones afectadas. Las cuarcitas de los Núms. 172 y 235 pertenecen al Grupo de Santabaia, Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes, de edad Precámbrico-Ordovícico. En la Cuarcita Armoricana del Dominio de El Caurel se sitúan el punto N^o 105 y, en la misma formación, pero en este caso del Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo", el punto N^o 115 y, con toda probabilidad, también el punto N^o 106. La Cuarcita Armoricana es de edad Ordovícico Inferior.

El indicio N^o 85 se enclava en el Grupo de Nogueira, al que se atribuye una edad Silúrico, y la cantera N^o 260 en el Grupo de Paraño, de supuesta edad Silúrico-Devónico, perteneciendo ambos grupos al Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

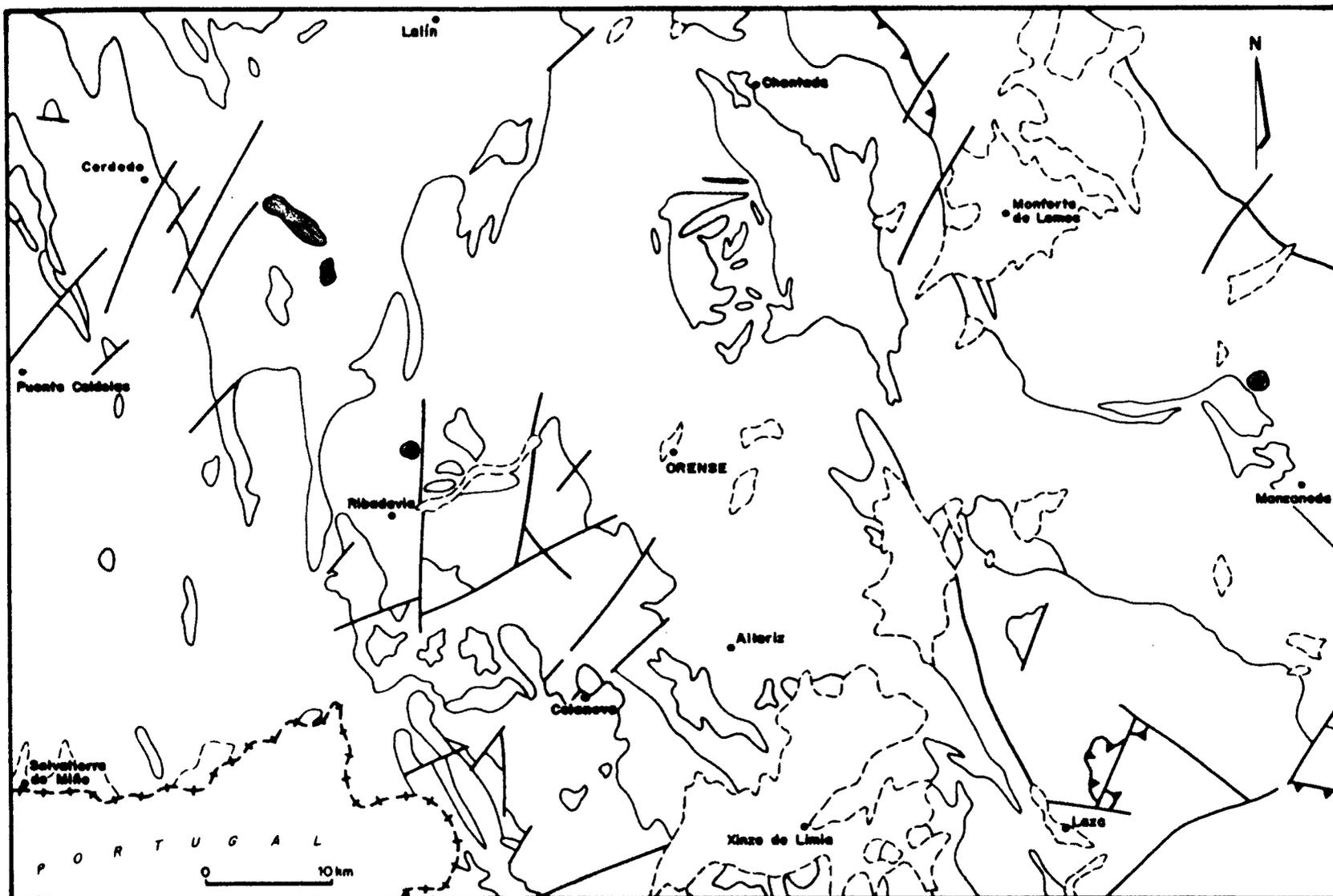
Tabla 6.1 Cuarcita. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado	Reservas	Producción (Tm)
85	11	188	601.600	4.697.900	Indicio	Altas	
105	7	156	640.800	4.714.000	Indicio	Medias	
106	9	156	630.000	4.712.400	Abando.	Bajas	
115	9	189	637.950	4.702.225	Activa	Medias	72.000
172	11	225	591.500	4.674.200	Abando.	Bajas	
235	11	264	620.850	4.651.700	Abando.	Medias	
260	7	265	635.497	4.652.257	Interm.	Altas	

Tabla 6.2 Ensayos geotécnicos

N° Estación	85	106	172	172	172	172	172	172	172	235
N° Análisis	85	106	172-A	172-B	172-C	172-D	172-E	172-F	172-G	235
Estabilidad ante MgSO ₄	‡		No		No	No	No	No		
Desgaste Los Angeles "A"		29,8		21,8			34			
Desgaste Los Angeles "B"	21,5					21,7			39,3	28,6
Desgaste Los Angeles "F"	19		20		24,4				28,1	30,5
Desgaste Los Angeles "G"										
Estabilidad ante Na ₂ SO ₄	1,17							17	1,12	
Contenido en sulfatos	‡		No	No	No	No	No	No		
Absorción de agua	‡	0,85 0,70	0,89	0,96	1,62	1,89	2,03	0,85	2,55	1,87
Densidad aparente (g/cm ³)		2,69 2,65	2,54	2,53	2,50	2,47	2,41	2,55	2,43	
Densidad real (g/cm ³)		2,76 2,70	2,60	2,60	2,61	2,60	2,61	2,61	2,60	2,74
Adhesividad al betún Piedra cub.			84,40				85			95
Adhesividad al betún Puntos desc.			13,60				15			
Adhesividad al betún Zonas des.			0				0			
Contenido en carbonatos	‡		No	No	No	No				

Fuente: I.T.G.E., 1991 (en elaboración), salvo en el caso del análisis N° 106, que procede del I.G.M.E., 1978.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de esquistos

En cuanto a su litología, se trata en su mayoría de cuarcitas bastante puras, tableadas o en bancos bien definidos y de tonalidades claras, pero las del punto 85 son de color verdoso-grisáceo, mientras en el punto 235 aparecen cuarcitas negras o esquistosas. En lo que respecta a la mineralogía de las cuarcitas, son frecuentes como minerales accesorios la moscovita, circón, turmalina y opacos.

En todos los puntos de extracción inventariados, las cuarcitas se explotan o han sido explotadas para áridos de machaqueo, que, entre otras cosas, han encontrado aplicación en aglomerados y hormigón. En algunos casos, las reservas son altas (85, 260). De los indicios no registrados, se pueden mencionar las cuarcitas tableadas de las llamadas Capas de Portela del Grupo de Lalín-Forcarey (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes) que afloran en el flanco oriental de la Sinforma de Forcarey. Han sido explotadas en varios puntos situados entre La Ermida y la carretera Folgoso-Lalín. La roca, de color predominantemente blanquecino, pero con una amplia gama de tonalidades amarillentas y rojizas debida al efecto combinado de oxidación, percolación de aguas, meteóricas y deposición, han sido explotada, y quizás sigue explotándose de modo artesanal en algún punto apartado, como roca ornamental, usándola para el chapado de paredes y vallas de construcciones de estilo rústico.

Aunque la potencia de las capas de cuarcita apenas supera los 8 m. sus reservas son medias debido al recorrido considerable (hm-km.) que pueden mostrar.

Se exponen a continuación resultados de los ensayos realizados sobre algunas muestras provenientes de canteras inventariadas (Tabla 6.2)

3.7.- ESQUISTOS. (Esq)

Aunque en la Hoja de Orense los afloramientos de esquistos ocupan grandes superficies, este tipo de material encuentra muy escasa

aplicación como roca industrial, habiéndose inventariado sólo 8 puntos de extracción correspondientes a la substancia (Tabla 7.1), tratada en el presente epígrafe.

Además, los esquistos explotados son en parte, poco representativos del Grupo de rocas esquistosas que afloran en el ámbito de la Hoja, siendo la explotación de los esquistos comunes aún más restringida de lo que se podría deducir del número mencionado.

La distribución geográfica de los puntos registrados es bastante irregular, observándose una ligera concentración de los mismos en el término municipal de Boborás (8, 9, 14 y 22). Los otros puntos se localizan en los términos municipales de Cerdedo (7), Cenlle (45), Carballedo (83) y Ribas del Sil (116), hallándose esparcidos por el ámbito de la Hoja.

En lo que atañe a las características geológicas, los yacimientos registrados muestran una variabilidad bastante acusada, a pesar de enclavarse todos en el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes, excepción hecha del punto 116, que se encuentra en el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo".

Los esquistos del punto 7 pertenecen a la Formación Soutelo del Grupo de Lalín-Forcarey (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes). Afloran en el núcleo de la Sinforma de Forcarey y se les atribuye una edad Devónica. La roca explotada es de carácter algo peculiar, distinguiéndose el resto de los esquistos de la Sinforma referido por la esquistosidad menos desarrollada y su menor grado de alteración.

Se trata de una roca gris oscura o verde oscura rica en cuarzo y con una cantidad variable de micas que le confieren una textura esquistosa, pero que a veces es poco marcada. Abundan las vetas y bolsadas alargadas de cuarzo, supuestamente de exudación y concordantes con la esquistosidad principal. Esta roca ha sido interpretada como un

Tabla 7.1 Esquistos. Relación de Explotaciones.

N ^o	Unidad	Hoja	Coordenadas		Estado	Producción
Exp.	1:200.000	1:50.000	UTM			(Tm)
7	11	153	555.225	4.710.100	Activo	100.000
8	11	153	562.250	4.706.700	Interm.	
9	11	153	562.500	4.706.400	Interm.	
14	11	186	564.450	4.698.450	Abando.	
22	11	186	564.950	4.704.400	Interm.	
45	11	187	577.125	4.687.875	Activo	160.000
83	11	188	603.550	4.704.500	Abando.	
116	9	189	642.000	4.696.500	Activo	

porfiroide ácido metamorfizado (MARQUINEZ, 1984) y figura como metavulcanitas ácidas en el Mapa Geológico a Escala 1:200.000 de la Hoja de Orense (I.T.G.E., 1989).

En la Tabla 7.2, se presentan los resultados de un análisis químico efectuado sobre una muestra (JM-17), realizada por MARQUINEZ (1984).

Constituye un nivel concordante con los esquistos colindantes de unas decenas de metros de espesor y un recorrido kilométrico. La roca tiene como minerales principales cuarzo, plagioclasa, moscovita, biotita y/o clorita y como accesorios se conocen esfena, apatito, feldespato potásico, granate y calcita.

Los puntos de extracción 8, 9, 14 y 22 se sitúan todos en metasedimentos del Grupo Paraño (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes). Los esquistos explotados afloran en el flanco oriental de la Sinforma de Forcarey y se consideran de edad Silúrico-Devónico. Son esquistos micáceos y cuarzomicáceos, con alguna intercalación delgada de cuarcitas impuras tableadas en el caso de los puntos 8, 9 y 22 y esquistos cuarzomicáceos con algo de plagioclasa en el punto 14. Son de bajo grado de metamorfismo (zona de la clorita) y muestran, en parte, un aspecto filitoso conociéndose en la región como "pizarras", aunque, geológicamente, no lo son. Tienen como minerales principales cuarzo mica incolora y clorita y como accesorios, turmalina, feldespato, circón y óxidos de Fe.

Los metasedimentos que, entre otras sustancias, se benefician en el punto 45 pertenecen al Grupo de Nogueira (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes), de edad Silúrico. Se sitúan en la aureola de metamorfismo de contacto del Macizo de Ribadavía, de carácter tardío (post-F₃), habiéndose convertido en corneanas algo esquistosas como consecuencia del efecto térmico ocasionado por la intrusión del macizo referido. Se trata de rocas grises verdosas ricas en cuarzo.

Tabla 7.2 Análisis químico

N ^o Estación	7
N ^o Analisis	JM-17
Oxidos (%)	

SiO ₂	75,46
Al ₂ O ₃	12,30
TiO ₂	0,48
Fe ₂ O ₃	0,40
FeO	2,45
MnO	0,05
MgO	0,95
CaO	1,13
Na ₂ O	2,32
K ₂ O	2,76
P ₂ O ₅	0,12
M.V.	1,34

Fuente: Marquínez, 1984.

En el punto 83 se explotaron rocas esquistosas del Grupo de Santabaia (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes), de edad Precámbrico-Silúrico y situadas en la Antiforma de Frontón-Herbedeiro. En la zona en donde se localiza la cantera, se conocen esquistos, esquistos feldespáticos, paragneises y metavulcanitas ácidas.

El punto 116, por fin, se enclava en la Formación de las Capas de los Montes del Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo". Esta formación, de edad Ordovícico Inferior, se compone de pizarras grises con intercalaciones cuarcíticas.

Los esquistos explotados se usaron o siguen usándose principalmente para áridos de machaqueo (7,45, 83 y 116). Estos encuentran aplicación en aglomerados (7,45), hormigón (7,45) y como zahorras, como es el caso de la roca más o menos alterada que se encuentra en el banco superior de montera de la cantera del punto 7.

En la cantera del punto 14, de dimensiones muy reducidas, parece que los esquistos se usaron como préstamos para la construcción de una carretera local, como ha ocurrido en muchos otros puntos, no inventariados, de la Hoja cuando no se podía disponer de otro material.

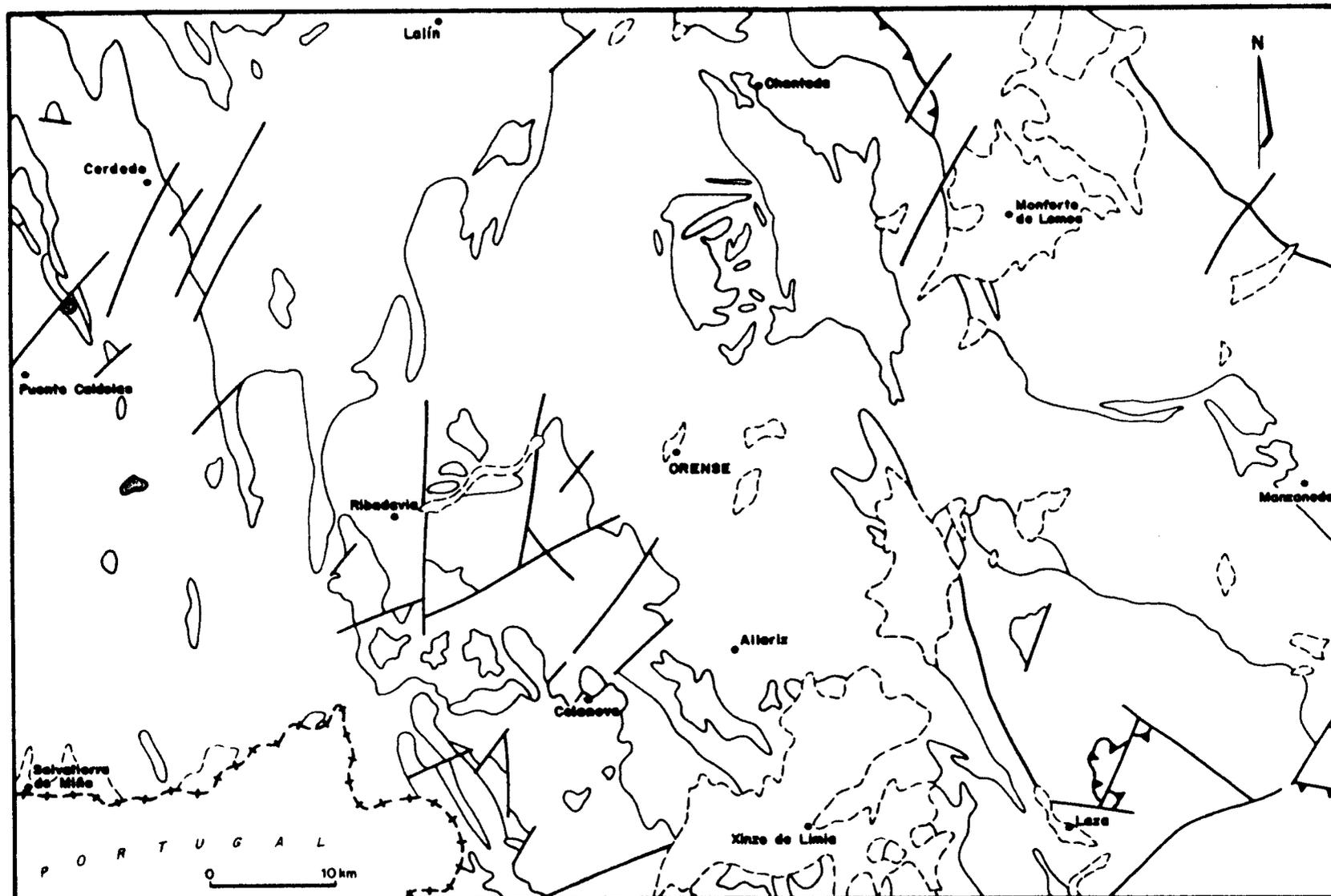
Estas explotaciones, todas abandonadas y de carácter específico, son siempre de dimensiones reducidas.

En los puntos 8, 9 y 22, los esquistos se explotan para uso como roca de construcción. Muestran, en principio, distintas tonalidades de gris (p.e., gris azulado, gris oscuro en esquistos relativamente ricos en grafito, gris claro verdoso), pero debido a procesos de oxidación y a la percolación irregular de las aguas meteóricas a lo largo de determinados planos de esquistosidad, esta ya por si amplia gama de tonalidades se ve aumentada en colores ocres y rojos, los últimos, en parte, bastante encendidos.

Tabla 7.3 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación	7	7	7	7	7	7	45	45	45	45	45	45	45	83	116
N ^o Análisis	7-A	7-B	7-C	7-D	7-E	7-F	45-A	45-B	45-C	45-D	45-E	45-F	45-G	83	116
Estabilidad ante Na ₂ SO ₄														0,95	
Desgaste Los Angeles "A" (%)	26													18	27,8
Desgaste Los Angeles "B" (%)		26,2	23,7	25	23		21,90	26,70	22,90	21,80		21,9		31,3	
Desgaste Los Angeles "C" (%)					25,7										
Desgaste Los Angeles "F" (%)						21,1	15,61							27,6	
Adhesividad al betún (%)														>95	>95
Coef. pulido acelerado (%)															
Absorción de agua (%)											0,50			2,08	
Densidad aparente (g/cm ³)											2,71				
Densidad real (g/cm ³)											2,75			2,67	
Equivalente de arena (%)														97	

Fuentes: I.T.G.E., 1991 (en elaboración), salvo el análisis 116, que fue realizado para el presente proyecto.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de feldespato

Todos estos colores y sus matices, junto con la buena fisabilidad el brillo satinado de la roca (esquistos filitosos), constituyen factores que lo hacen apta para su uso como "piedra rústica" en el chapado de fachadas, vallas, etc. También se explotan con el mismo fin los niveles delgados de las cuarcitas impuras tableadas, de colores muy claros.

En todos los puntos inventariados, las reservas parecen medias-grandes.

Los resultados de algunos ensayos de laboratorio efectuados sobre las rocas explotadas se presentan en la Tabla 7.3.

3.8.- FELDESPATO. (Fel)

En la Hoja de Orense existen numerosos puntos en donde afloran pegmatitas ricas en feldespato que, en principio, podrían constituir yacimientos potenciales de este mineral, pero son en su gran mayoría de poca potencia y de recorrido corto e irregular, estando el feldespato, por lo general, intrincadamente mezclado con otros componentes minerales de la roca, como cuarzo y micas. Quizás sean estas razones por las que el número de puntos de extracción de feldespato registrados en la Hoja es tan bajo, habiéndose inventariado sólo 3 de los mismos (Tabla 8.1). Corresponden a dos yacimientos abandonados y un indicio de labores de prospección o explotación, todos situados en la franja occidental de la Hoja. El indicio se localiza en el término municipal de Cotobad (23) y los dos yacimientos abandonados en el de Covelo (139 y 140).

Desde el punto de vista geológico, los yacimientos constan de masas de pegmatitas graníticas compuestas de feldespato (microclina, albita), cuarzo y micas como minerales principales. En todos los casos, las pegmatitas se enclavan en megaenclaves ("inlayers") de la alineación de granitos de dos micas sincinématicos de Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo. En el indicio 23, el feldespato aparece en un haz de filones y

Tabla 8.1 Feldespatos. Relación de Explotaciones.

N ^o Expl.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
23	P	186	543.950	4.699.900	Indicio	Bajas	
139	P	224	550.600	4.681.700	Abando.	Bajas	
140	P	224	549.950	4.681.500	Abando.	Medias	

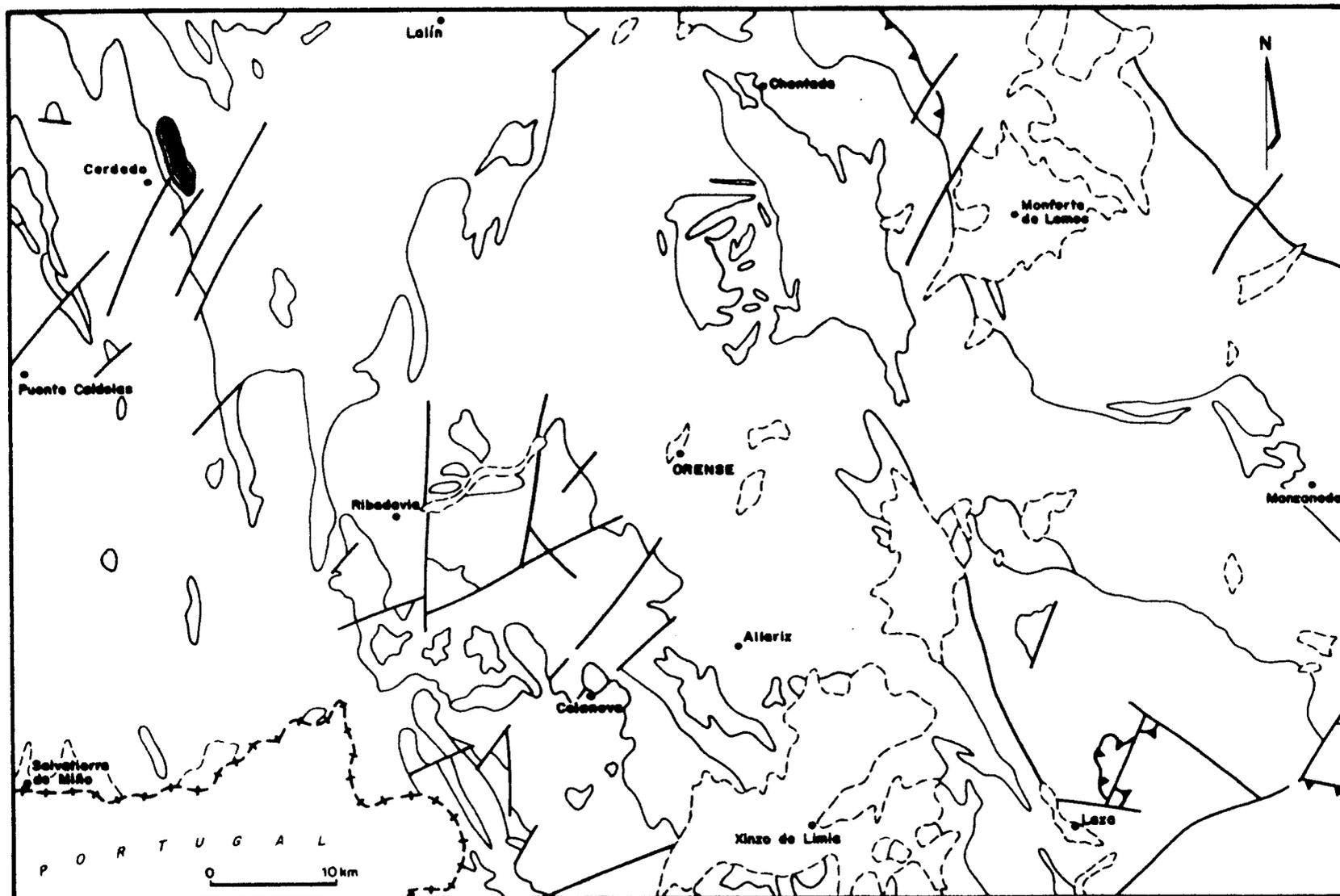
Tabla 8.2 Análisis químicos

N ^o Estación	23	139	140
N ^o Análisis	23	139	140
Oxidos (%)			
SiO ₂	68,81	69,44	65,99
Al ₂ O ₃	17,45	17,12	19,54
Fe ₂ O ₃	0,17	0,82	1,00
CaO	0,01		
N ₂ O	0,60	3,36	4,33
K ₂ O	12,83	8,51	8,44
SO ₄ ⁼	0,125		
P.p.c.	3,28	0,75	0,70

Fuentes:

Análisis 23: realizado para el presente proyecto.

Análisis 139, 140: I.G.M.E., 1972f.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de gneis

filoncillos que cortan la banda de ortogneises glandular prehercínico aflorando en el núcleo de la Antiforma de Cotobad.

Las pegmatitas de los yacimientos abandonados correspondientes a los números 139 y 140 se enclavan en un manchón de tonalitas y cuarzodioritas englobado por los granitos de dos micas de la alineación mencionada con anterioridad.

El feldespato explotado ha sido usado para vidrios y refractarios y podría encontrar también utilización en abrasivos, lozas, porcelanas, cargas, filtros y absorbentes.

Las reservas son bajas-medias.

Se dispone de tres análisis químicos realizados sobre material recogido en los puntos inventariados: (Tabla 8.2)

3.9.- GNEIS. (Gne)

En la Hoja de Orense existen varias formaciones con gneises. Pueden ser orto o paraderivados y constituyen o bien el componente litológico único o predominante de las mismas, o bien aparecen como niveles de menor importancia cuantitativa.

Forman el elemento principal en los manchones de gneises glandulares que se suponen derivados de rocas plutónicas prehercínicas, en la formación del Porfiroide del "Ollo de Sapo", con sus facies micro y macroglandular, y en la del Ortogneis de Paradela del Grupo de Santabaia. También se presentan afloramientos bastante extensos de paragneises y niveles relativamente delgados de ortogneises en el Grupo de Lalín-Forcarey.

A pesar de ser una roca frecuente dentro del ámbito de la Hoja, no se conocen puntos de explotación dignos de mención de este tipo de roca, con la excepción de una serie de canteras situadas en un nivel particular de ortogneis, que se conoce como Ortogneises de Mamoá (MARQUINEZ, 1984). Este nivel se extiende sobre una longitud de más de 20 km en el flanco occidental de la Sinforma de Forcarey. Por lo general, su potencia no supera los 10 m., pero en el tramo situado entre Parada y la carretera Forcarey-La Estrada, llega a alcanzar un espesor de unos 60 m., siendo este el tramo donde se hallan todos los puntos de extracción inventariados. El tramo referido se enclava en su totalidad en el término municipal de Forcarey, dentro de la Hoja de Cerdado (153). (Tabla 9.1)

Desde el punto de vista geológico, el Ortogneis de Mamoá pertenece a la Formación Xesta del Grupo de Lalín-Forcarey (Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes). Se le atribuye una edad Devónico.

La roca muestra poca variación litológica a lo largo del tramo indicado y aparece en estado fresco como un gneis grisáceo claro, pardo o algo violáceo-azulado. Es de grano medio o medio-fino, contiene, por lo general, porfiroblastos dispersos de feldespato de hasta 5 mm. de diámetro, que le confieren a menudo una textura algo ocelar, y muestra siempre un bandeado composicional fino y regular (escala mm.-cm.).

Se trata de una roca compuesta de cuarzo, microclina, albita-oligoclasa y biotita, siendo el último mineral a menudo accesorio. Como minerales accesorios se conocen moscovita, apatito, opacos, circón, turmalina, rutilo, fluorita, esfena, epidota y anatasa (?). Su textura es gneísica, en mortero y con recristalizaciones más o menos pronunciadas. La plagioclasa forma porfiroblastos con inclusiones de cuarzo en forma de gotas.

Tabla 9.1 Gneis. Relación de Explotaciones.

N ^o Expl.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
2	11	153	550.425	4.716.450	Abando.	Bajas	
4	11	153	550.550	4.716.125	Abando.	Medias	
5	11	153	551.525	4.713.700	Interm.	Medias	360.000
6	11	153	551.850	4.712.750	Abando.	Altas	

Tabla 9.2 Análisis químicos

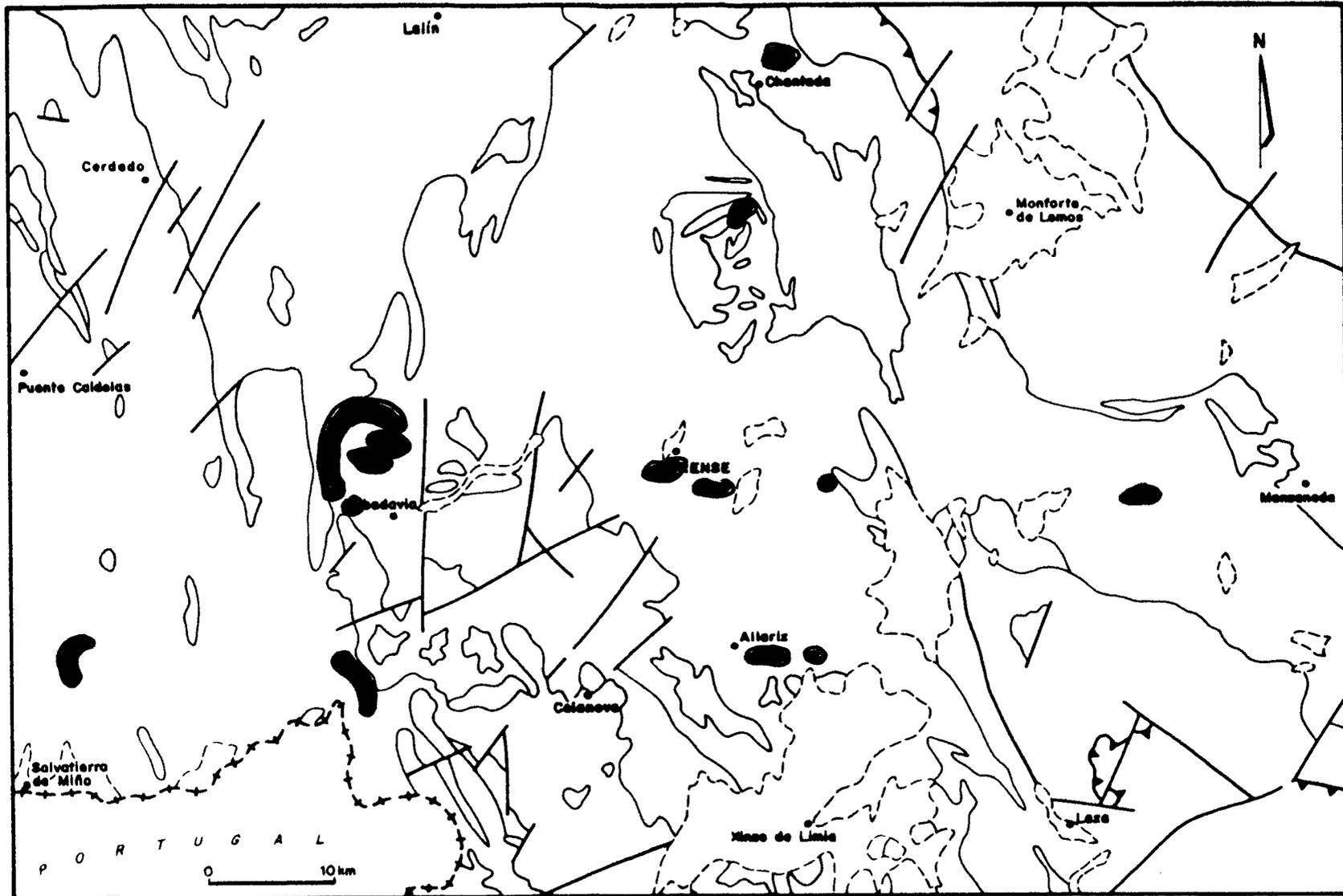
N ^o Análisis	JM-647	JM-213	JM-221	JM-226
Oxidos (%)				
SiO ₂	69,76	75,85	75,95	77,00
Al ₂ O ₃	11,70	12,74	12,30	12,21
TiO ₂	0,92	0,13	0,06	0,05
Fe ₂ O ₃	1,08	0,09	0,43	0,19
FeO	4,46	0,92	1,57	1,62
MnO	0,12	0,01	0,02	0,03
MgO	1,56	0,05	0,31	0,10
CaO	2,82	0,02	0,57	0,19
Na ₂ O	4,65	3,36	4,35	3,43
K ₂ O	0,11	4,96	3,74	4,84
P ₂ O ₅	0,09	0,01	0,01	0,02
M.V.	2,20	1,45	0,29	0,23
Total	99,97	99,59	99,60	99,91

Fuente: Marquínez, 1984.

Tabla 9.3 Ensayos geotécnicos

N ^o de Estación	5	5	5	5	5	6
N ^o de Análisis	005-A	005-B	005-C	005-D	005-E	006
Estab. ante MgSO ₄				1,48		
Coef. desg. Los Angeles A		27				42,76
" " " B		26	24	30,74		
" " " E	16,6				7,3	
" " " F				21,40		
Adhesividad al betún		>0,95				
Coef. pulido acelerado		0,55				
Absorción de agua				0,78		1,103
Densidad aparente gr/cm ³				2,57		2,572
Densidad real gr/cm ³				2,63		2,647

Fuentes: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de granito

Son de composición granítica y, por lo general, muy ácida, como demuestran los análisis químicos realizados sobre muestras del ortogneis procedentes del tramo Folgoso-Las Dos Bayucas, (Tabla 9.2), en el cual se sitúan los puntos de extracción inventariados (MARQUINEZ, 1984).

El ortogneis ha sido explotado como roca de construcción, aplicado, por ejemplo, como piedra de mampostería y áridos de machaqueo, (zahorra y aglomerados para carreteras locales) y actualmente sigue explotándose, de modo intermitente, como árido de machaqueo para capas de rodadura.

Conviene señalar que en el nivel del Ortogneis de Mamoá del flanco occidental de la Sinforma de Forcarey existen, aparte de los puntos de extracción registrados, algunos otros no inventariados. En su gran mayoría se trata de explotaciones o indicios de explotación de dimensiones muy reducidas situadas en el tramo Folgoso-Las Dos Bayucas, encontrándose unos pocos en el sector meridional del nivel mencionado con anterioridad. Están todos abandonados, habiéndose extraído de ellos principalmente roca como mampostería para construcciones privadas.

Los resultados de los ensayos efectuados sobre muestras de los puntos 5 y 6 son los referidos en la Tabla 9.3.

3.10.- GRANITO. (Gr)

Las rocas graníticas ocupan una parte muy grande (alrededor de la mitad) de la superficie total de la Hoja de Orense, tratándose principalmente de granitoides de edad hercínica.

Los granitoides hercínicos se explotan a escala muy amplia y para fines diversos, constituyendo el granito (s.l.) la roca industrial con mayor porcentaje de canteras respecto al total de las ubicadas en la Hoja. Dentro del ámbito de la Hoja se han registrado 92 puntos de

extracción e indicios, de los cuales 40 corresponden a canteras activas, 17 a explotaciones con actividad intermitente, 33 a explotaciones abandonadas y 2 a indicios.

Son varias las unidades graníticas afectadas por los puntos de extracción e indicios inventariados. Pertenecen tanto al Grupo de las sincinemáticas como a las tardías (post-F) y las rocas explotadas muestran una variabilidad petrológica bastante acusada.

Según la aplicación industrial del granitoide explotado, o explotable, los puntos de extracción e indicios pueden subdividirse en tres grupos:

- 1 - Canteras e indicios de roca ornamental (Piedra natural).
- 2 - Canteras e indicios de roca de construcción (Piedra de cantería).
- 3 - Canteras e indicios de roca para áridos de machaqueo

En algunas canteras, el material extraído se destina, o destinaba a más de un fin y también existen unas pocas en las que se benefician, o beneficiaban, los materiales de desmonte como áridos naturales (jabre).

En el ámbito de la Hoja se han reconocido tres litotectos de granito. Corresponden a los macizos tardíos (post-F₃) de Orense, Ribadavia y Crespos, que, debido a las buenas propiedades físico-mecánicas de sus granitos y el diaclasado a veces poco espaciado, son de gran interés para la explotación de roca ornamental y, por consecuencia, también de roca de construcción y áridos de machaqueo. En los tres litotectos señalados se concentran numerosos puntos de extracción, tanto activos, como abandonados, además de indicios (en parte registrados) en los que se explota o explotó el granito para roca ornamental, de construcción y/o áridos de machaqueo.

3.10.1. - Canteras e indicios de roca ornamental.

En la Hoja de Orense, la industria de extracción de granito como materia prima para la elaboración de roca ornamental tiene cierta importancia, habiéndose inventariado 16 puntos de explotación, más un indicio. De las explotaciones registradas, 13 se encuentran en estado activo y 3 en estado abandonado. (Tabla 10.1)

Los puntos inventariados se sitúan en varias unidades graníticas y se encuentran dispersos por la geografía de la Hoja. Afectan a todos los dominios geológicos, con la excepción del Dominio de El Caurel, que, dentro del ámbito de la Hoja, carece de afloramientos graníticos. En cuanto a volumen de roca extraída, las unidades más importantes son los macizos de Orense, Ribadavia y Crespos. Ello guarda relación con la naturaleza tardía (post-F₃) de esos macizos, poseyendo los mismos unas características geológicas que los hacen más aptos como fuente de materia prima para roca ornamental que las unidades sincinemáticas.

Estas características son, entre otras y en términos generales, un mayor grado de isotropía debido a la ausencia de estructuras y texturas deformacionales originadas por los principales fases de deformación hercínica, un mayor grado de homogeneidad composicional y textural y un mayor espaciamiento de las diaclasas, lo que facilita la extracción de bloques con las dimensiones necesarias para su tratamiento en los talleres de aserrado y pulido y disminuye la presencia de zonas oxidadas.

A continuación se reseñan brevemente, por unidad geológica, las explotaciones e indicios inventariados.

3.10.1.1.- Macizos no deformados (postcinemáticos).

Los macizos tardíos con explotaciones e indicios de roca ornamental son el Macizo de Ribadavia, Macizo de Orense y Macizo de Crespo.

Tabla 10.1 Granito. Uso ornamental. Relación de Explotaciones.

N ^o Expl.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
18	6	186	565.550	4.689.700	Activa	Altas	
29	5	187	572.750	4.699.000	Activa	Altas	7.500
31	6	187	567.550	4.691.300	Activa	Altas	5.000
32	6	187	567.350	4.690.700	Activa	Altas	12.500
33	6	187	568.200	4.691.275	Activa	Altas	2.500
47	5	187	585.650	4.692.150	Activa	Altas	1.000
84	5	188	603.275	4.702.650	Abando.	Medias	
127	5	224	562.150	4.680.900	Activa	Altas	30.000
143	5	224	566.100	4.674.450	Activa	Altas	37.500
157	6	225	587.800	4.686.800	Activa	Altas	
159	5	225	568.750	4.671.500	Activa	Altas	5.000
168	6	225	587.650	4.686.900	Activa	Altas	100.000
174	6	225	593.200	4.682.200	Abando.	Bajas	
176	6	225	587.900	4.687.200	Abando.	Bajas	
181	6	263	568.350	4.663.200	Activa	Altas	
182	3	263	589.350	4.667.100	Indicio	Altas	
254	4	227	643.050	4.685.800	Activa	Medias	5.000

3.10.1.1.1.- Macizo de Ribadavia.

En el Macizo de Ribadavia se conocen 4 explotaciones activas que son las que corresponden a los números 18, 31, 32 y 33. Se sitúan todas en el borde NO. del macizo.

Las canteras 18 y 32 se encuentran localizadas en el término municipal de Carballeda de Avia y las correspondientes a los Números 31 y 33 al de Leiro.

En ninguna de las explotaciones mencionadas se puede hablar de una cantera en el sentido estricto de la palabra, tratándose en todos los casos de terrenos más o menos amplios (de unos cientos de metros de lado) en donde se explotan los bolos individuales que se levantan sobre el terreno y los que se encuentran más o menos enterrados. Por consiguiente, en este tipo de explotación, por lo demás muy superficial, no existe un frente único, sino un número más o menos elevado (5-20) de pequeños frentes individuales, cuyas dimensiones no suelen sobrepasar los 20 m. de largo y 10 m. de alto, mientras la anchura del banco suele ser inferior a los 15 m.

La roca explotada es un granito biotítico, de tendencia adamellítica, algo inequigranular, con una matriz de grano medio o medio-grueso y una textura algo porfídica debido a la presencia de megacristales de feldespato potásico, de hasta 3 cm. de largo. Su color es gris claro y se conoce comercialmente bajo la denominación de "Grissal".

Sus minerales principales son cuarzo, microclina, plagioclasa y biotita. Como accesorios aparecen moscovita, apatito, circón, allanita, granate, turmalina, fluorita y opacos y como minerales secundarios, clorita, esfena, epidota, opacos y carbonatos.

Se extraen bloques de grandes dimensiones y el granito admite cualquier tipo de acabado superficial. A veces presentan manchas de óxidos, manchas difusas decimétricas de carácter pegmatoide y gabarros centimétricos-decimétricos.

La producción de las explotaciones 18, 31 y 33 se destina exclusivamente a roca ornamental y la del N^o 32 también a roca de construcción.

En la Tabla 10.2. se presentan algunos datos físico-mecánicos del granito "Grissal".

(Véase también los datos presentados en el epígrafe 3.10. 2.1.)

3.10.1.1.2.- Macizo de Orense.

En el Macizo de Orense se conocen dos explotaciones activas (157, 168) y dos abandonados (174, 176) de roca ornamental. Se encuentran situadas en los términos municipales de Toén (157, 168, 176) y San Ciprián de Viñas (174).

La roca, que se explota o explotó en auténticas canteras, consta de un granito biotítico de grano medio y textura más o menos porfídica debida a la presencia de megacristales de feldespato potásico. El granito es de color gris claro y se conoce comercialmente como "Gris Piñor" y "Gris Morrazo".

Sus minerales principales son cuarzo, microclina, plagioclasa y biotita. Como accesorios se conocen apatito, circón, moscovita, turmalina, granate, fluorita y opacos.

Las canteras 157, 174 y 176 tienen en común que en ellas también se aprovecha o aprovechó el granito como roca de construcción y para

áridos de trituración. Se extraen bloques de gran tamaño y el granito admite cualquier tipo de acabado superficial.

Los resultados de ensayos realizados sobre algunas muestras del granito del Macizo de Orense se hallan en la Tabla 10.3.

En la Tabla 10.4. se presentan algunos datos físico-mecánicos del granito Gris Morrazo que se explota en el término municipal de Toén.

(Véase también los datos presentados en el epígrafe 3.10. 2.1.2).

3.10.1.1.3.- Macizo de Crespos.

En el Macizo de Crespos se ha inventariado la explotación N^o 181. Es una cantera activa de la que se extrae granito para roca ornamental, aprovechándose los residuos como roca de construcción y para áridos de machaqueo. Se sitúa en el término municipal de Padrenda.

La roca explotada corresponde a la facies macroporfídica del macizo y consta de un granito biotítico con matriz de grano medio-grueso a grueso y abundantes megacrystales de feldespato más o menos rosados o amarillentos de gran tamaño, que alcanzan hasta los 7 cm. de longitud. La roca es de color rosado y se conoce comercialmente como "Rosavel".

La mineralogía principal está formada por cuarzo, microclina, plagioclasa y biotita. Como minerales accesorios se mencionan anfíbol verde, allanita, esfena, apatito, circón, fluorita y granate y como minerales secundarios, clorita y saussurita.

Los bloques que se extraen son de grandes dimensiones y la roca admite cualquier tipo de acabado superficial, aunque a veces se produce una ligera pérdida de pulido, mientras la presencia de cristales de grandes dimensiones causa en ocasiones problemas al pulir el granito, ya que

Tabla 10.2 Ensayos geotécnicos

Coeficiente de absorción	0,50%
Peso específico aparente	2,60 g/cm ³
Resistencia mecánica a la compresión	790 kg/cm ²
Resistencia a la flexión	206 kg/cm ²
Resistencia al desgaste	0,06 mm.
Resistencia al impacto	55 cm.

Fuente: I.T.G.E. 1990

Tabla 10.3 Ensayos geotécnicos

N° Estación	157	157	168	174	176
N° Análisis	157-A	157-B	168	174	176
Estabilidad ante MgSO ₄	%			1,99	
Estabilidad ante Na ₂ SO ₄	%		0,93		
Desgaste Los Angeles A	%	42,95	49,9	44,82	58,60
" " B	%		40,27		
" " F	%		23,76		
Absorción de agua	%	0,72	0,46	0,72	1,53
Densidad aparente (g/cm ³)		2,60	2,61	2,59	2,605
" real (g/cm ³)		2,70	2,65	2,64	2,72

Fuentes:

Análisis 157-A, 174, 176: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 157-B: realizado para el presente proyecto.

Análisis 168: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Tabla 10.4 Ensayos geotécnicos

Coefficiente de absorción	0,35 %
Peso específico aparente	2,66 g/cm ³
Resistencia mecánica a la compresión	1350 kg/cm ²
Resistencia a la flexión	356 kg/cm ²
Resistencia al desgaste	0,16 mm.
Resistencia al impacto	65 cm.

I.T.G.E., 1990

Tabla 10.5 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación	181
-------------------------	-----

Desgaste de Los Angeles "A"	21,1 %
Absorción de agua	0,70 %
Peso específico aparente	2,63 g/cm ³
Resistencia mecánica a la compresión	632 kg/cm ²
Resistencia mecánica a la flexión	175 kg/cm ³
Resistencia al impacto	45 cm
Módulo de heladicidad	0,04 %
Resistencia al desgaste	2,13 mm.

Fuentes:

Desgaste de Los Angeles "A": ensayo realizado para el presente proyecto.

Demás datos: I.T.G.E., 1990.

pueden saltar. Como defectos se conocen ligeras alteraciones y cierta variabilidad en cuanto a tonalidad.

Las características físico-mecánicas del granito se representan en la Tabla 10.5

3.10.1.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).

Las unidades graníticas sincinemáticas en las que se encuentran situados puntos de extracción e indicios registrados son: Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo, Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro, Macizo de Puebla de Trives y Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande.

3.10.1.2.2.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.

En la Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo se han inventariado tres canteras activas de roca ornamental (127, 143, 159). Se sitúan en los términos municipales de Melón (127), Creciente (143) y Cortegada (159).

La roca explotada es en todas las explotaciones un leucogranito de dos micas, pero en cuanto a tamaño de grano y textura se observan diferencias entre las canteras, siendo, por ejemplo, el granito de grano grueso y textura algo porfídica en la explotación N^o 127 (variedad comercial "Gris Alba"), de grano medio-fino y textura equigranular en la cantera N^o 143 y de textura orientada en la del N^o 159. En la cantera N^o 127, al granito se destina también a roca de construcción.

Los minerales principales son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y moscovita. Los minerales accesorios más frecuentes son apatito, circón y opacos y los secundarios clorita, sericita, esfena rutilo y minerales arcillosos.

3.10.1.2.2.- Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro.

En la Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro se han inventariado tres explotaciones donde se beneficia o benefició el granito como roca ornamental. Se trata de las canteras N^o 29, situada en el término municipal de Boborás, la del N^o 47, situada en Amoeiro y la del N^o 84 perteneciente al término municipal de Carballedo. Las dos primeras se encuentran en estado activo y la del N^o 84 en estado abandonado.

La explotación 29 consta de una cantera de la que se extrae un (leuco)granito de dos micas de grano medio-fino, de textura equigranular y algo orientada. Se destina en gran parte a roca de construcción. La del N^o 47 es más bien una colección de pequeños frentes, beneficiándose un leucogranito de grano medio, de textura equigranular o con algún megacrystal disperso de feldespato potásico. Al igual que en la explotación anterior, el granito se aplica principalmente como roca de construcción. La explotación 84, por fin es de dimensiones muy reducidas y de tipo artesanal. Aquí se explotó, en plan experimental, un leucogranito de dos micas de grano medio con textura equigranular y ligeramente orientada.

La roca de las canteras 29 y 47 es de color blanquecino de tinte algo amarillento-marrón y se conoce comercialmente como "Moreno silvestre", mostrando el granito que se extrajo del yacimiento 84 un gran parecido con los de las dos primeras explotaciones.

En cuanto a composición mineralógica, los granitos son semejantes a los explotados en la Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.

El diaclasado es relativamente denso en las explotaciones mencionadas y el granito muestra bastantes defectos, como fracturas, manchas de óxidos, filoncillos de pegmatita y zonas de morfología filoniana más o menos intensamente greisenizadas, de potencia centimétrica. Los bloques

Tabla 10.6 Ensayos geotécnicos

N° Estación	254	254	254	254	254	254
N° Análisis	254-1	254-2	254-3	254-4	254-5	254-6
Absorción de agua	%	0,156	0,041	0,173		
Peso esp. aparente	(g/cm ³)	2,77	2,77	2,77		
Peso esp. real	(g/cm ³)	2,78	2,78	2,78		
Desgaste por rozamiento	(mm.)	1,90	2,04			
Resistencia a las heladas	%	0,002	0,002	0,002		
Resistencia a compresión	(kg/cm ²)	1484,4	1603,9	1422,0	1399,6	
Resistencia a la flexión	(kg/cm ³)	51,52	78,76	87,18	72,83	78,75 36,82
Resistencia choque-peso esfera de 1000 g.	(cm.)	70	65	70		

Fuente: ensayos realizados para el presente proyecto.

que se extraen son pequeños y las reservas medias en el yacimiento 29, altas en el 47 y desconocidas en el 84, tratándose en el último caso de una zona con litología variada (granitos, migmatitas, esquistos).

3.10.1.2.3.- Macizo de Puebla de Trives.

En el Macizo de Puebla de Trives se sitúa una cantera activa para roca ornamental. Corresponde al N^o 254 y se encuentra localizada en el término municipal de Puebla de Trives. Desde el punto de vista geológico, la roca explotada pertenece a un enclave tipo "precursor básico" de una tonalita biotítica englobado por el granito biotítico del macizo.

Se trata de una roca gris oscura de grano medio, con megacristales de feldespato potásico y biotita y de textura algo orientada. Comercialmente, la roca se conoce como "Negro Manzaneda".

Los resultados de los ensayos geotécnicos realizados sobre algunas muestras del granitoide "Negro Manzaneda" se presentan en la Tabla 10.6.

3.10.1.2.4.- Macizo del granitoide inhomogeneo de Celanova-Bande.

En el término municipal de La Bola se ha registrado una cantera abandonada (182) que podría tener interés como roca ornamental. Se trata de una nebulita del Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande, careciéndose de más datos sobre la roca en cuestión.

3.10.2.- Canteras e indicios de roca de construcción.

En la Hoja de Orense es importante la explotación de granito para su aplicación como piedra de cantería, habiéndose inventariado un total de 48 puntos de extracción e indicios (Tabla 10.7). De estos puntos e

Tabla 10.7 Granito. Roca de construcción. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
16	6	186	566.500	4.690.250	Activo	Altas	
17	6	186	566.675	4.689.625	Interm.	Altas	
19	6	186	565.600	4.689.450	Interm.	Altas	
29	5	187	572.750	4.699.000	Activo	Altas	7.500
30	6	187	570.600	4.691.800	Interm.	Altas	
32	6	187	567.350	4.690.700	Activo	Altas	12.500
34	6	187	569.900	4.691.850	Abando.	Altas	
36	6	187	569.850	4.690.225	Indicio	Altas	
37	6	187	569.950	4.690.500	Indicio	Altas	
38	6	187	570.700	4.691.850	Interm.	Altas	
39	6	187	570.850	4.691.850	Activo	Altas	7.500
40	6	187	571.050	4.691.850	Interm.	Altas	
41	6	187	571.075	4.691.775	Interm.	Altas	
42	6	187	571.100	4.691.800	Activo	Altas	2.500
43	6	187	573.025	4.688.700	Abando.	Altas	
44	6	187	573.450	4.688.100	Activo	Bajas	250
47	5	187	585.650	4.692.150	Activo	Altas	2.500
51	6	187	588.775	4.687.925	Abando.	Altas	
52	6	187	588.675	4.687.850	Abando.	Altas	
123	6	224	541.500	4.673.150	Interm.	Bajas	
124	6	224	541.300	4.673.250	Interm.	Bajas	
125	5	224	565.750	4.682.450	Activo	Bajas	2.500
127	5	224	562.150	4.680.900	Activo	Altas	
128	6	224	567.000	4.686.000	Interm.	Bajas	250
129	6	224	566.500	4.686.600	Activo	Bajas	250
130	6	224	564.800	4.686.150	Activo	Bajas	250
131	6	224	565.500	4.684.950	Activo	Bajas	17.500

132	6	224	565.550	4.684.800	Activo	Bajas	17.500
133	6	224	565.600	4.684.600	Activo	Bajas	15.000
135	5	224	565.700	4.682.450	Activo	Bajas	2.500
142	5	224	553.400	4.676.150	Abando.	Medias	
157	6	225	587.800	4.686.800	Activo	Altas	
160	6	225	594.000	4.680.950	Activo	Bajas	7.500
162	6	225	588.500	4.687.250	Activo	Bajas	
163	6	225	587.750	4.687.350	Activo	Medias	20.000
164	6	225	569.900	4.687.150	Interm.	Bajas	2.700
165	6	225	569.300	4.686.350	Interm.	Bajas	
166	6	225	567.400	4.687.000	Interm.	Bajas	4.250
167	6	225	567.300	4.687.050	Interm.	Bajas	1.250
174	6	225	593.200	4.682.200	Abando.	Bajas	
176	6	225	387.900	4.687.200	Abando.	Bajas	
177	6	225	588.900	4.686.800	Abando.	Bajas	
181	6	263	568.350	4.663.200	Activo	Altas	
182	3	263	589.350	4.667.100	Indicio	Altas	
194	5	226	600.850	4.670.100	Activo	Medias	2.250
195	5	226	600.700	4.669.850	Activo	Medias	250
198	5	226	607.100	4.672.150	Activo	Bajas	5.000
256	5	227	633.600	4.683.150	Interm.	Bajas	

indicios, 23 se refieren a explotaciones activas, 14 a explotaciones intermitentes, 8 a explotaciones abandonadas y 3 a indicios.

Varios de los puntos e indicios del presente apartado son idénticos con los enumerados en el epígrafe sobre las canteras e indicios de roca ornamental (29, 32, 47, 127, 157, 174, 176, 181 y 182) por tratarse de explotaciones mixtas. También existe cierto solapamiento con la lista de explotaciones para áridos (142, 157, 174, 176, 177, 181, 182).

Conviene señalar que la distinción entre explotaciones activas, intermitentes y abandonadas resulta algo problemática, presentándose cierto grado de arbitrariedad a la hora de clasificar las explotaciones debido a la falta de definiciones rígidas de los estados activo, intermitente y abandonado.

En la mayoría de los casos se trata de explotaciones muy pequeñas, en las que se parten uno a uno los bolos que, o bien se levantan sobre el terreno, o bien se hallan semienterrados en los productos de alteración del granito. Los frentes de explotación suelen ser pequeños (< 15 m x 15 x 10 m) y el número de operarios bajo (2-3 personas), beneficiándose el granito en plan artesanal y familiar. En este tipo de explotaciones pequeñas dedicadas casi exclusivamente a producción de sillares ("perpiaño"), la actividad de las mismas viene a menudo determinada de un modo directo por la demanda, trabajándose según pedidos concretos y sin acopios o con acopios muy reducidos. Debido a esta circunstancia, en la mayoría de las explotaciones del tipo indicado, las actividades son más o menos ocasionales, tropezando, la clasificación de los puntos de extracción según su estado y naturaleza, con dificultades.

Los puntos inventariados se distribuyen por varias unidades graníticas en toda la geografía de la Hoja aunque se observa una concentración neta en los macizos de Ribadavía (27 puntos) y Orense (9 puntos) y,

por enclavarse en estos macizos, en los terminos municipales de Carballeda de Avia (13 puntos), Leiro (9 puntos) y Toén (7 puntos).

Al igual que en el caso anterior de las explotaciones de roca ornamental (apartado 3.10.1.), este fenómeno guarda relación con el carácter tardío de los macizos mencionados, remitiéndose al lector a dicho epígrafe para más detalles.

A continuación se pasa brevemente revista, por unidad geológica, a las explotaciones e indicios inventariados.

3.10.2.1.- Macizos no deformados (postcinemáticos).

Los cuerpos graníticos tardíos afectados por explotaciones e indicios de roca de construcción son el Macizo Ribadavía, Macizo de Orense, Macizo de Porriño y Macizo de Crespos.

3.10.2.1.1.- Macizo de Ribadavía.

En el Macizo de Ribadavía se han inventariado 25 puntos de extracción, 12 de los cuales son activos, 11 intermitentes y 2 abandonados. Se conocen, además, dos incidios. Se sitúan en gran parte en los términos municipales de Carballeda de Avia (13 puntos: los Números 16, 17, 19, 32, 128, 129, 130, 131, 132, 164, 165, 166, 167) y Leiro (9 puntos: los Números 30, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42). Los restantes puntos (5) se encuentran situados en los municipios de Cenlle (43, 44), Melón (125), Villar de Condes (133) y Os Corvos (135).

Con la excepción de la explotación 32, todas son del tipo indicado en la introducción del epígrafe 2, destinándose su producción únicamente a roca de construcción (sillares, perpiaño). En la explotación n^o 32 se benefician los bolos superficiales que afloran dispersos en un terreno amplio, de varios cientos de metros de largo, existiendo varios

pequeños frentes individuales. El granito extraído de esta cantera se destina principalmente a roca de construcción, aplicándose una parte a roca ornamental y zahorra.

En cuanto al aspecto geológico de las explotaciones, se observa que los puntos inventariados se encuentran situados tanto en la facies periférica del macizo como en la central, siendo la diferencia principal entre ambas el tamaño de grano más grueso y la textura más claramente porfídica de la facies central respecto a la periférica.

Una breve caracterización petrológica del granito del macizo se halla en el apartado 3.10.1.1.1.

Aparte de los datos físico-mecánicos del granito presentados en el apartado 3.10.1.1.1. sobre roca ornamental del Macizo de Ribadavia ("Grissal"), se dispone también de resultados de ensayos realizados sobre muestras recogidas en explotaciones de roca de construcción situados en el macizo (Tabla 10.8.).

3.10.2.1.2.- Macizo de Orense.

En el Macizo de Orense se han registrado 9 puntos de extracción de roca de construcción, de los cuales 5 se encuentran en estado activo y 4 en estado abandonado.

La mayoría de ellos se sitúan en el término municipal de Toén (7 puntos: los Números 51, 52, 157, 162, 163, 176, 177). Los restantes se encuentran localizados en los municipios de San Ciprián de Viñas (174) y Rante-San Ciprián (160).

De las explotaciones inventariadas, 6 son de dimensiones reducidas y de tipo artesanal (51, 52, 160, 162, 163 y 177) y 3 corresponden a canteras de dimensiones medias (157, 174, 176).

Tabla 10.8 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación	34	43	44	44	44	44
N ^o Análisis	34	43	44-A	44-B	44-C	44-D
Desgaste de Los Angeles "A" %	42,10	41,00				36,6
" " "B" %				33,4		
" " "F" %			24,1			
" " G %					44,8	
Absorción de agua %	0,61	0,576	0,541	0,508	0,545	0,527
Peso espec. aparen. (g/cm ³)	2,615	2,61	2,612	2,618	2,604	2,616
Peso espec. real (g/cm ³)	2,66	2,65	2,652	2,653	2,642	2,653
Adhesividad al betún:						
% piedra cubierta			19			
% puntos descub.			57		26	
% zonas descub.			24		74	

Fuentes:

Ensayos 34 y 43: I.G.M.E., 1972f.

Ensayos 44-A,B,C,D: M.O.P.U., 1986.

En cuanto al destino del granito extraído, 5 explotaciones (51, 52, 160, 162, 163) se dedican únicamente a la extracción de roca de construcción ("perpiaño"), mientras las restantes son de tipo mixto, usándose la roca también para la elaboración de roca ornamental, más áridos de machaqueo (157, 174, 176) o áridos de machaqueo (177).

Una breve caracterización macroscópica y petrográfica del granito ("Gris Piñor", "Gris Morrazo") se halla en el epígrafe 3.10.1.1.2.

Aparte de los datos físico-mecánicos presentados en el epígrafe anteriormente mencionado y que se refieren a muestras del macizo recogidas en explotaciones de tipo mixto (roca ornamental + roca de construcción + áridos: 157, 174, 176), se dispone también de resultados de ensayos realizados sobre muestras del granito de Orense de explotaciones destinadas únicamente a roca de construcción (+ áridos) (Tabla 10.9).

3.10.2.1.3.- Macizo de Porriño.

En éste Macizo se han inventariado dos explotaciones de roca de construcción, de actividad intermitente y de tipo artesanal. Se trata de los Números 123 y 124, ambos situados en el término municipal de Prado y en el borde NE. del macizo. El cuerpo consta de un granito biotítico con megacristales rosados de feldespatos potásicos y una mesostasis de grano grueso. Como minerales principales aparecen cuarzo, microclina, plagioclasa y biotita. Como minerales accesorios se citan anfíbol, moscovita, apatito, circón, allanita, esfena y opacos y como minerales secundarios, clorita, saussurita, epidota, sericita y carbonatos.

El granito extraído se usa exclusivamente para la elaboración de sillares.

Tabla 10.9 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación		160	177
N ^o Análisis		160	177
Estabilidad ante MgSO ₄	%	2,04	
Desgaste de Los Angeles "A"	%	42,00	43,10
Absorción de agua	%	0,672	0,695
Peso específico aparente (g/cm ³)		2,613	2,605
Peso específico real (g/cm ³)		2,659	2,651

Fuentes:

Ensayos 160: I.G.M.E., 1978.

Ensayos 177: I.G.M.E., 1972f.

3.10.2.1.4.- Macizo de Crespos.

Los residuos de la explotación 181 de la roca ornamental conocida comercialmente como "Rosavel", se aprovechan como roca de construcción y para áridos de trituración. Esta explotación, situada en el término municipal de Padrenda, ya ha sido mencionada en el apartado 3.10.1.1.3.

3.10.2.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).

Las unidades graníticas sincinemáticas con puntos de extracción e indicios registrados son: Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada, Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo, Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro, Alineación Meda-Manzaneda y el Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande.

3.10.2.2.1.- Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada.

Dentro de esta alineación se han registrado 3 puntos de extracción de roca de construcción. Se encuentran localizados en los términos municipales de Allariz (194, 195) y Junquera de Ambia (198). Se trata de canteras de dimensiones reducidas y en estado activo destinándose el granito extraído sólo a roca de construcción (sillares). Las explotaciones son de tipo artesanal y se suele producir sobre pedido.

La roca explotada consta de un granito de dos micas moderadamente leucocrático. Sus minerales principales son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita y biotita. Como minerales accesorios se mencionan apatito, circón, opacos, sillimanita, andalucita, granate y turmalina y como minerales secundarios, clorita, sericita, esfena y rutilo.

3.10.2.2.2.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.

En la Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo se han registrado dos puntos de extracción de roca de construcción. Son las canteras del N^o

127, activa y situada en el término municipal de Melón, y la del N^o 142, abandonada y localizada en el municipio de Covelo. En la primera, el granito se destina principalmente a roca ornamental y esta explotación ya ha sido señalada en el apartado 3.10.1.2.1.

En la cantera 142, el granito y el jabre se emplearon también para áridos. Se sitúa en un granito moderadamente leucocrático, con cuarzo, feldespatos potásico, plagioclasa, moscovita y biotita como constituyentes principales y apatito y opacos como minerales accesorios.

Los resultados de los ensayos realizados sobre una muestra procedente de esta última cantera son los que se reflejan en la Tabla 10.10.

3.10.2.2.3.- Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro.

En la Alineación Salvatierra-Carballiño-Rodeiro se sitúan dos canteras activas cuya piedra extraída va destinada principalmente a la elaboración de roca de construcción, usándose parte de la misma como roca ornamental. Son las canteras correspondientes a los Núms. 29 y 47, ya tratados en el apartado 3.10.1.2.2.

El granito ("Moreno Silvestre") se usa especialmente para la confección mecánica de elementos de construcción bien labrados, como columnas, baldosas, losetas, dinteles, jambas, etc. y en talleres de piedra labrada, para objetos ornamentales (blasones, estatuas, humilladeros, fuentes, chimeneas, muebles de jardín, etc.). Encuentra amplia aplicación, entre otras, en la restauración de edificios antiguos, que en las zonas graníticas de Galicia solían construirse, debido a su abundancia, de granitos de dos micas tipo "Moreno Silvestre" ("granito del país").

Tabla 10.10 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación		142
N ^o Análisis		142

Coeficiente de desgaste de Los Angeles "A"	%	65,56
Absorción de agua	%	1,754
Peso específico aparente	(g/cm ³)	2,574
Peso específico real	(g/cm ³)	2,695

Fuente: I.G.M.E., 1972f.

3.10.2.2.4.- Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda.

La única explotación de roca de construcción inventariada en la Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda se encuentra localizada en el término municipal de Chandrexa de Queixea (256).

Es una explotación de tipo artesanal, en la que, según pedido, se explotan ocasionalmente los bolos de un granito de dos micas moderadamente leucocrático.

3.10.2.2.5.- Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande.

En el término municipal de La Bola se ha registrado una cantera abandonada (182) situada en un granitoide que podría ofrecer interés como roca de construcción. Se trata de una nebulita del Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande, careciéndose de más datos sobre la roca en cuestión.

3.10.3.- Canteras e indicios de granito para áridos de machaqueo.

En la Hoja de Orense existen muchos puntos de extracción de granito para áridos de machaqueo habiéndose registrado un total de 40 de los mismos, además de dos indicios. De los puntos de extracción, 11 se refieren a explotaciones activas, 28 a explotaciones abandonadas y uno a una explotación intermitente.

Algunos de estos puntos de extracción e indicios ya han sido señalados en apartados anteriores sobre rocas graníticas, debido al hecho de que se trata de explotaciones de tipo mixto, en los que el granito extraído se usa también para roca ornamental (157, 174, 176, 181, 182) y/o roca de construcción (142, 157, 174, 176, 177, 181, 182).

Es de notar la proporción alta de canteras abandonadas dentro de este Grupo de explotaciones, observándose una tendencia generalizada a

concentrarse la producción de áridos de machaqueo cada vez más en un número restringido de canteras, pero éstas de grandes dimensiones, mientras se abandona paulatinamente la costumbre de abrir canteras de dimensiones reducidas para la satisfacción de demandas locales y de duración limitada y, por lo general, relacionadas con obras muy concretas.

Conviene señalar que a través de la Hoja existen varios otros puntos de extracción, todos abandonados y casi siempre de dimensiones muy reducidas, que, por carecer de interés, no se han incorporado a la lista de canteras inventariadas. (Tabla 10.11)

En cuanto a distribución geográfica, las canteras se reparten por todas las áreas graníticas de la Hoja, no llegándose a definir ninguna zona en donde se observe una concentración de las mismas. De los municipios con varias canteras dentro de sus términos podrían mencionarse Chantada (4 canteras), Ginzo de Limia (4), Toén (3) y San Ciprián de Viñas (3).

Desde el punto de vista geológico, se puede apreciar que las explotaciones e indicios inventariados afectan a una gama muy amplia de unidades graníticas y que, al contrario de lo que ocurre en las canteras para roca ornamental y de construcción, la mayoría de las destinadas a la producción de áridos de machaqueo se sitúan en unidades sincinemáticas (32 puntos de extracción e indicios de los 42 registrados en su totalidad).

3.10.3.1- Macizos no deformados (postcinemáticos).

Las unidades graníticas tardías con explotaciones de granito para áridos de machaqueo son los macizos de Orense, Ribadavia y Crespos.

Tabla 10.11 Granito. Arido de machaqueo. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm.)
1	4	153	549.800	4.710.850	Indicio	Altas	
3	5	153	543.350	4.720.700	Abando.	Altas	
15	5	186	559.900	4.700.700	Abando.	Altas	
20	4	186	560.200	4.691.725	Abando.	Altas	
21	5	186	550.775	4.697.150	Abando.	Altas	
24	5	154	573.600	4.724.450	Activa	Medias	30.000
25	5	154	585.475	4.722.600	Abando.	Medias	
26	5	154	580.475	4.706.900	Abando.	Altas	
35	6	187	569.225	4.691.650	Abando.	Altas	
45	6	187	577.125	4.687.875	Activa	Altas	200.000
46	5	187	583.500	4.703.475	Abando.	Medias	
48	5	187	578.900	4.689.400	Activa	Altas	480.000
70	4	155	605.900	4.720.350	Abando.	Altas	
72	4	155	605.650	4.719.200	Abando.	Altas	
73	5	155	602.050	4.708.300	Abando.	Medias	
74	4	155	602.050	4.718.900	Activa	Medias	
75	4	155	603.300	4.720.550	Abando.	Altas	
136	5	224	545.400	4.675.250	Abando.	Altas	
137	5	224	567.020	4.673.900	Abando.	Altas	
142	5	224	553.400	4.676.150	Abando.	Medias	
157	6	225	587.800	4.686.800	Activa	Altas	200.000
171	5	225	572.380	4.682.540	Abando.	Altas	
173	6	225	575.750	4.685.550	Abando.	Medias	
174	6	225	593.200	4.682.200	Abando.	Bajas	
175	5	225	569.750	4.669.500	Abando.	Medias	
176	6	225	587.900	4.687.200	Abando.	Bajas	
177	6	225	588.900	4.686.800	Abandon.	Bajas	

181	6	263	568.350	4.663.200	Activa	Altas	200.000
182	3	263	589.350	4.667.100	Indicio	Altas	
183	3	263	587.616	4.659.359	Activa	Altas	60.000
196	6	226	596.850	4.681.630	Activa	Altas	120.000
197	5	226	607.400	4.685.580	Activa	Altas	48.000
199	6	226	596.250	4.680.800	Abando.	Bajas	
200	6	226	597.200	4.687.100	Abando.	Altas	
203	5	226	603.775	4.681.900	Abando.	Medias	
217	5	264	610.650	4.662.500	Activa	Altas	
218	5	264	607.950	4.657.950	Abando.	Altas	
239	3	264	605.100	4.652.900	Activa	Altas	160.000
240	3	264	604.600	4.652.500	Abando.	Altas	
255	5	227	649.500	4.670.800	Abando.	Altas	
257	5	227	624.050	4.686.000	Abando.	Medias	
258	5	227	634.300	4.683.500	Interm.	Medias	

3.10.3.1.1.- Macizo de Orense.

En el Macizo de Orense se han inventariado 7 puntos de extracción de los cuales 3 son activos y 4 están abandonados. Se sitúan en los términos municipales de Toén (157, 176, 177) San Ciprián de Viñas (174, 196, 199) y Orense (200).

De las 7 explotaciones, sólo 3 se dedican o dedicaron exclusivamente a la producción de áridos de machaqueo (196, 199, 200), permitiendo las características del granito la existencia de explotaciones de tipo mixto en las que la roca se beneficia o benefició también como roca ornamental (157, 174, 176) y/o roca de construcción (157, 174, 176, 177). En las canteras correspondientes a los números 157, 174, y 176, los áridos de trituración se obtienen de los residuos producidos en la confección de bloques para roca ornamental y roca de construcción.

Aparte de los datos petrográficos y físico-mecánicos del granito del Macizo de Orense ("Gris Piñor" y "Gris Morrazo") ya suministrados en apartados anteriores sobre canteras e indicios de roca ornamental y de construcción (3.10.1.1.2. y 3.10.2.1.2.), se dispone también de datos de muestras procedentes de canteras en donde el granito se explota o explotó sólo para áridos de machaqueo (Tabla 10.12).

3.10.3.1.2.- Macizo de Ribadavia.

En el Macizo de Ribadavia se conocen 2 explotaciones abandonadas de granito para áridos de machaqueo. Corresponden a los Núms. 35, situado en el término municipal de Leiro, y 173, localizado en el ayuntamiento de Ribadavia.

La cantera del N^o 35 es de grandes dimensiones y cuenta con 4 bancos, cuya altura suma unos 45 a 50 m. Se explotó para la construcción de la presa de Albarellos.

Tabla 10.12 Análisis químico.

N ^o Estación	196	196	196	196	196	196	196	199	200
N ^o Análisis	196-A	196-B	196-C	196-D	196-E	196-F	196-G	199	200

Estabilidad									
ante MgSO ₄ %	0,83							2,114	2,137
Desgaste de									
Los Angeles:									
"A" %	31,8	43,6				49,6		39,80	46,42
"B" %				40,3					
"F" %	21		25,5				23		
"G" %					39,6				
Adhesividad									
al betún:									
piedra cub. %		39,7							
punt. desc. %		52,1							
zonas desc. %		8,2							
Absorc. Agua %	0,50	0,284	0,21	0,403	1,446	0,218	0,215	0,674	0,776
Densidad Apa.									
(g/cm ³)	2,61	2,625	2,633	2,625	2,496	2,630	2,632	2,612	2,586
Densidad Real									
(g/cm ³)	2,64	2,645	2,655	2,654	2,590	2,646	2,647	2,659	2,639

Fuentes:

Análisis: 196-A, 199: I.G.M.E., 1972f.

196-B,C,D,E,F,G: M.O.P.U., 1986

200: I.G.M.E., 1987.

En los apartados 1.1.1. y 2.1.1. se encuentran datos petrográficos y técnicos sobre el granito del macizo explotado para roca ornamental y de construcción. A continuación se presentan además algunos datos físico-mecánicos de granitos del macizo destinados únicamente a la producción de áridos de machaqueo (Tabla 10.13).

3.10.3.1.3.- Macizo de Crespos.

En el Macizo de Crespos, en el término municipal de Padrenda, se encuentra localizada la cantera del N^o 181, explotada en primer lugar para roca ornamental ("Rosavel") y roca de construcción, pero en la que también se aprovechan para la producción de áridos de machaqueo los residuos en la obtención de bloques de las dos clases de roca mencionadas.

Se remite al lector al apartado 3.10.1.1.3. para más datos sobre la cantera.

3.10.3.2.- Unidades deformadas (sincinemáticas).

Las unidades graníticas sincinemáticas con canteras o indicios registrados de granito para áridos de trituración son las siguientes:

Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo (7 puntos inventariados)

Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro (7 puntos inventariados)

Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada (6 puntos inventariados)

Alineación de Chantada-Taboada (4 puntos inventariados)

Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda (3 puntos inventariados)

Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande (2 puntos inventariados)

Macizo de Beariz (1 punto inventariado)

Macizo de Avión (1 punto inventariado)

Macizo de Siador (1 punto inventariado)

Tabla 10.13 Ensayos geotécnicos'

N ^o Estación	35	35	35	35	173	173	173	173
N ^o Análisis	35-A	35-B	35-C	35-D	173-A	173-B	173-C	173-D

Estabilidad frente								
a MgSO ₄								2,718
Desgaste de Los Angeles:								
"A"			40,5					
"B"	55,8			44,2	38	53,5		
"F"	52		27,16	26				30
Absorción de Agua	0,675	0,824	0,588	0,52	0,343	0,328	0,710	0,363
Densid. Apar. (g/cm ³)	2,617	2,606	2,613	2,62	2,627	2,630	2,593	2,629
Densid. Real (g/cm ³)	2,664	2,663	2,652	2,65	2,651	2,553	2,642	2,655
Adhesividad al betún:								
piedra cub.	40,6				0			
puntos descub.	40,0				11,6			
zonas descub.	19,4				88,4			

Fuentes:

Análisis 35-A,B, 173-A,B,C,D: M.O.P.U., 1986.

Análisis 35-C: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 35-D: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

3.10.3.2.1.- Alineación Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo.

En este macizo se han inventariado 6 puntos de extracción y un indicio (N^o 1). Todas las canteras registradas se encuentran en estado abandonado. Los puntos de extracción y el indicio se sitúan en los términos municipales de Cerdedo (1), La Estrada (3), La Lama (21), Puente Dornes (136), Cortegada (137), Covelo (142) y Puente Deva (175), notándose una gran dispersión geográfica de los mismos.

Se trata de canteras de dimensiones moderadas, que, con la excepción de la que corresponde al N^o 142, se explotaron para satisfacer demandas muy locales, por lo general relacionadas con la mejora de la red de carreteras vecinales. En la cantera del N^o 142, el granito se benefició también como roca de construcción, aprovechándose el jabre en la producción de áridos de trituración.

Desde el punto de vista geológico, las canteras se enclavan casi exclusivamente en las facies de grano medio o medio-fino de los leucogranitos de dos micas que constituyen el grueso de la alineación.

La roca del indicio del N^o 1 es de un tipo aberrante por pertenecer a un megaenclave kilométrico de un granitoide biotítico de grano fino o medio-fino, de composición adamellítica-granodiorítica.

Esta roca, de gran dureza en estado fresco, tiene una textura equigranular, con algún megacrystal disperso de feldespato potásico y micromegacrystal de plagioclasa. Se compone de los minerales principales cuarzo, oligoclasa-andesina, biotita, feldespato potásico y de los minerales accesorios apatito, circón, opacos, moscovita y, ocasionalmente, anfíbol. Como minerales secundarios aparecen clorita, sericita, rutilo (sagenita) y esfena.

Aparte de los datos petrográficos y geotécnicos suministrados en los apartados 3.10.1.2.1. y 3.10.2.2.2. sobre canteras de roca ornamental y de construcción, respectivamente, se dispone también de resultados de análisis y ensayos realizados sobre muestras de granitos de la alineación destinados únicamente a áridos de trituración (Tablas 10.14 y 10.15).

3.10.3.2.2.- Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro.

En esta alineación se han inventariado 7 canteras para áridos de machaqueo, dos de las cuales se encuentran en estado activo (Núms. 45 y 48) y 5 en estado abandonado (Núms. 25, 26, 46, 73 y 171).

Las canteras activas se sitúan en los municipios de Cenlle (45) y Orense (48) y las abandonadas en los de Rodeiro (25), Piñor (26), San Cristóbal de Cea (46), Carballedo (73) y Ribadavia (171).

Con la excepción de la del N^o 171, las canteras abandonadas son de dimensiones reducidas o muy reducidas y se explotaron para obras locales y, por lo general, momentáneas. El granito explotado en ellas es de grano medio o medio-fino (25, 26, 46) o de grano medio-grueso (73). La cantera del N^o 171 es de grandes dimensiones y se explotó para la construcción de la presa de Castrelos, siendo la roca extraída un leucogranito de dos micas de grano fino-medio.

Las dos canteras activas son de grandes dimensiones y sirven un mercado más o menos regional. La del N^o 48 explota una facies de grano medio-fino de dos micas de un tipo muy corriente y la del N^o 45 se encuentra en una zona compleja desde el punto de vista geológico enclavándose en la zona de contacto del macizo de Ribadavia. Se extrae principalmente un (leuco)granito biotítico de grano medio y textura equigranular, llamada "piedra negra" por los canteristas del lugar. Se sitúa en el contacto del Macizo de Ribadavia y su encajante y se ignora su posición litoestratigráfica, siendo posible que represente una manifestación

Tabla 10.14 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación	3
N ^o Análisis	
Oxidos(%)	3
SiO ₂	71,90
Al ₂ O ₃	14,10
TiO ₂	0,34
Fe ₂ O ₃	2,36
MgO	0,35
CaO	0,84
Na ₂ O	3,20
K ₂ O	6,50
P.P.C.	0,40

Fuente: I.G.M.E., 1978.

Tabla 10.15 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación	1	3	21	175
N ^o Análisis	1	3	21	175
Estabilidad ante MgSO ₄ (%)	1,83			
Desgaste de Los Angeles (%)				
"A"		80,96	67,68	59,70
"B"	20,6			
"F"	15,5			
Absorción de agua (%)	1,64	3,442	3,355	2,914
Densidad aparente (g/cm ³)	2,59	2,421	2,435	2,477
Densidad real (g/cm ³)	2,70	2,641	2,652	2,670

Fuentes:

Ensayo 1: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Ensayo 3: I.G.M.E., 1978.

Ensayos 21, 175: I.G.M.E., 1972f.

magmática del Macizo de Ribadavia o una variedad metamórfica de la Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro (¿metamorfismo de contacto?).

Un constituyente minoritario de los áridos de machaqueo de carácter granítico que produce esta cantera, procede de un granito de dos micas de grano medio y textura equigranular, que, con toda probabilidad, representa inyecciones irregulares de la Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro en los metasedimentos. Como se expone en el apartado 3.7 sobre esquistos, también se trituran esquistos más o menos corneanizados, caracterizándose los áridos de machaqueo producidos en esta cantera por su composición heterogénea.

En las Tablas 10.16 y 10.17 se presentan análisis químicos y datos físico-mecánicos (Tablas 10.16 y 10.17) sobre los granitos que, en la Alineación Orense-Carballiño-Rodeiro, se explotan o explotaron para áridos de machaqueo (para datos sobre los áridos producidos en la cantera del N^o 45, véase el apartado 3.7 sobre Esquistos).

3.10.3.2.3.- Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada.

En la Alineación Ginzo de Limia-Allariz-Chantada se han inventariado 6 canteras para áridos de trituración, de las cuales 3 se encuentran en estado activo (197, 217, 239), habiéndose suspendido temporalmente la explotación de la cantera del N^o 217, y 3 en estado abandonado (203, 218, 240). Se observa una concentración de las canteras en el término municipal de Ginzo de Limia (217, 218, 239, 240), encontrándose las restantes en los municipios de Esgos (197) y Paderne de Allariz (203).

En lo que respecta a la geología, la roca explotada es un (leuco) granito de dos micas de grano medio o medio-grueso y con una textura equigranular o algo porfídica. Tiene como minerales principales cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, moscovita y, a veces, biotita. Como minerales accesorios aparecen biotita (siempre que no sea constituyente

Tabla 10.16 Análisis químico

N ^o Estación	26
N ^o Análisis	26
Oxidos (%)	
SiO ₂	70,16
Al ₂ O ₃	16,96
Fe ₂ O ₃	1,27
Na ₂ O	0,93
K ₂ O	2,90
P.P.C.	9,04

Fuente: I.G.M.E., 1978.

Tabla 10.17 Ensayos geotécnicos

N° Estación	25	26	46	48	48	73	171	171	171	171	171	171	171
N° Análisis	25	26	46	48-A	48-B	73	171-A	171-B	171-C	171-D	171-E	171-F	171-G
Estabilidad ante MgSO ₄ (%)				2,938									
Desgaste de Los Angeles "A" (%)	58,62		50	49,56	22	31,50		32,7			28,7		
Desgaste de Los Angeles "B" (%)							25			60,2		27,1	
Desgaste de Los Angeles "F" (%)					23,86				21,4				
Adhesividad al betun:													
piedra cubierta (%)								44,7			12		
Puntos descubiertos (%)								29,3			50		
Zonas descubiertas (%)								26			38		
Absorción de agua (%)	0,446		1,010	1,158		0,400	0,555	0,470	0,360	1,470	0,491	0,350	
Densidad aparente (g/cm ³)	2,619		2,594	2,564		2,695	2,613	2,617	2,631	2,536	2,624	2,623	
Densidad real (g/cm ³)	2,689		2,664	2,642		2,724	2,651	2,649	2,656	2,634	2,676	2,647	
Equivalente de arena (%)		50											
Pulimento acelerado: antes													0,67
3 ^a hora													0,56
6 ^a hora													0,49

Fuentes:

Ensayos 25, 46, 48-A, 73: I.G.M.E., 1972f.

Ensayo 26: I.G.M.E., 1978.

Ensayo 48-B: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Ensayos 171-A,B,C,D,E,G: M.O.P.U., 1986.

Tabla 10.18 Ensayos geotécnicos

N° Estación	197	197	203	203	217	218	239	240
N° Análisis	197-A	197-B	203-A	203-B	217	218	239	240
Estabilidad ante Na ₂ SO ₄ %		0,94			0,87		1,12	
Adhesividad específica %				95				
Desgaste Los Angeles "A" %	50%		51,38		53,22	51,04		
Desgaste Los Angeles "B" %							23,1	
Desgaste Los Angeles "F" %	30%			35,2	27,58			
Absorción de agua %		1,14	1,247	1,05	0,64	1,423	0,61	0,733
Densidad aparente (g/cm ³)		2,58	2,561		2,62	2,552	2,61	2,581
Densidad real (g/cm ³)		2,65	2,646	2,67	2,66	2,648	2,65	2,631
Equivalente de arena %					75			

Fuentes:

Análisis 197-A,B, 203-B, 217, 239: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Análisis 203-A, 218: I.G.M.E., 1972f.

Análisis 240: I.G.M.E., 1978.

principal) apatito, circón y opacos y como minerales secundarios, sericita y clorita.

En la Tabla 10.18. se presentan algunos datos físico-mecánicos de ensayos realizados sobre muestras de granitos procedentes de algunas canteras inventariadas de la alineación.

3.10.3.2.4.- Macizo de Chantada-Taboada.

El Macizo de Chantada-Taboada cuenta con 4 canteras registradas. Todas se sitúan en el municipio de Chantada, encontrándose 3 de ellas abandonadas (70, 72, 75) y una en estado de explotación activa (74). Las canteras 70, 72 y 74 son de dimensiones considerables y la que corresponde al número 75 es de tamaño medio. La explotación de las canteras de los números 70 y 72 estaba relacionada con la construcción de la presa de Belesar.

La roca explotada en las 4 canteras inventariadas es un granito adamellítico biotítico con textura marcadamente porfídica (numerosos grandes megacristales de feldespato potásico) y una matriz inequigranular de grano medio-grueso. Tiene como mineralogía principal cuarzo, microclina, plagioclasa y biotita. Como minerales accesorios se conocen moscovita, apatito, circón, esfena, rutilo, ilmenita y otros opacos. Los minerales secundarios encontrados son clorita, prehnita, epidota, sericita y carbonatos. En contraste con los granitos de dos micas de las alineaciones ya referidas, en muchos puntos del Macizo de Chantada-Taboada, la roca fresca se encuentra a escasa profundidad.

Los resultados de ensayos realizados sobre algunas muestras procedentes de la canteras inventariadas en el macizo se representan en la Tabla 10.19.

Tabla 10.19 Ensayos geotécnicos.

N° Estación	70	70	70	70	70	70
N° Análisis	70-A	70-B	70-C	70-D	70-E	70-F
Desgaste de Los Angeles: %						
"A"	37,6			36		
"E"	22	20,9	22,2	25	23	22
Absorción de Agua %	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Densidad aparente (g/cm ³)	2,63	2,63	2,63	2,65	2,65	2,65
Densidad real (g/cm ³)	2,67	2,67	2,67	2,69	2,69	2,69

Fuente: M.O.P.U., 1986.

3.10.3.2.7.- Macizo de Beariz.

En el Macizo de Beariz se ha inventariado la cantera abandonada para áridos de machaqueo que corresponde al N^o 15 y que se encuentra localizada en el término municipal de Beariz.

La cantera, de dimensiones considerables, se sitúa en una facies de borde del macizo, que parece poseer la geometría de una lámina paraconcordante con los metasedimentos ("sill"). La roca explotada, que está patentemente deformada, es un leucogranito aplitico de grano fino con cristales dispersos de turmalina y granate.

La roca tiene como minerales principales cuarzo, albita y feldespato potásico. Los minerales accesorios son moscovita, turmalina, granate, apatito, circón y opacos.

Los resultados de los ensayos realizados sobre muestras procedentes de la cantera figuran en la Tabla 10.22.

3.10.3.2.8.- Macizo de Avión.

En el Macizo de Avión se sitúa la cantera N^o 20. Se encuentra localizada en el término municipal de Avión y está abandonada. Sus dimensiones son reducidas.

La roca que se explotó es un granito de dos micas de textura marcadamente pórfidica, con megacristales de feldespato potásico de hasta 100 mm. de largo y con una matriz de grano medio-grueso presentándose las dos micas en cantidades a simple vista iguales. El granito está deformado (cizallas) y es cortado por un dique de aplita de una potencia de unos 150 cm. Como minerales principales aparecen cuarzo, feldespato potásico, oligoclasa, biotita y moscovita, como minerales accesorios apatito,

3.10.3.2.5.- Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda.

En la Alineación Meda-Cabeza de Manzaneda se han inventariado 3 puntos de extracción para áridos de trituración. Se trata de la cantera del N^o 255, abandonada y situada en el término municipal de Villarino de Conso, la del N^o 257, igualmente abandonada y localizada en el municipio de Montederramo y la del N^o 258, de actividad intermitente y perteneciente al término municipal de Chandreja de Queija. Las dimensiones de la cantera N^o 255 son muy grandes, las del N^o 257 grandes y las del N^o 258 medianas.

Se enclavan en (leuco)granitos de dos micas, con cuarzo, microclina, plagioclasa y, ocasionalmente, biotita como minerales principales, biotita (siempre que no sea constituyente principal), apatito circón y opacos como minerales accesorios y sericita y clorita como minerales secundarios.

En la Tabla 10.20. figuran los resultados de ensayos geotécnicos realizados sobre una muestra de un granito recogida en la cantera del N^o 255.

3.10.3.2.6.- Macizo de granitoide inhomogéneo de Celanova-Bande.

En este macizo se han registrado una cantera activa (183) y un indicio (182). La cantera del N^o 183 se encuentra localizada en el término municipal de Vereá y el indicio correspondiente al N^o 182 en el municipio de La Bola.

En la cantera del N^o 183, de dimensiones bastante grandes, la roca explotada ha sido clasificada como "granito migmatítico de grano medio" y la del indicio (182) como "nebulita".

Los datos físico-mecánicos disponibles de la roca extraída de la cantera del N^o 183 se presentan en la Tabla 10.21.

Tabla 10.20 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación		255
N ^o Análisis		255

Estabilidad ante MgSO ₄	(%)	1,798
Desgaste de Los Angeles "A"	(%)	32,78
Absorción de Agua	(%)	0,607
Densidad Aparente	(g/cm ³)	2,632
Densidad Real	(g/cm ³)	2,675

Fuente: I.G.M.E., 1972f.

Tabla 10.21 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación		183
N ^o Análisis		183

Estabilidad ante MgSO ₄	(%)	1,05
Desgaste de Los Angeles "B"	(%)	49,2
" " "F"	(%)	21,1
Absorción de agua	(%)	0,44
Densidad aparente	(g/cm ³)	2,63
Densidad real	(g/cm ³)	2,66

Fuente: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).

Tabla 10.22 Ensayos geotécnicos.

N° Estación	15	15	15	15	15	15
N° Análisis	15-A	15-B	15-C	15-D	15-E	15-F
Desgaste de Los Angeles "A" (%)	53,20			39,4		
" " "B" (%)			37,4			54,7
" " "F" (%)		40,1				
" " "G" (%)					52,4	
Adhesividad al betún:						
Piedra cubierta (%)			72	74,2		
Puntos descubiertos (%)			28	25,8		
Zonas descubiertas (%)			0	0		
Absorción de agua (%)	1,021	0,800	0,645	0,465	0,800	0,772
Densidad aparente (g/cm ³)	2,555	2,597	2,607	2,621	2,597	2,592
Densidad real (g/cm ³)	2,624	2,652	2,652	2,653	2,652	2,645

Fuentes:

Análisis 15-A: I.G.M.E., 1972f.

Demás análisis: M.O.P.U., 1986.

Tabla 10.23 Ensayos geotécnicos.

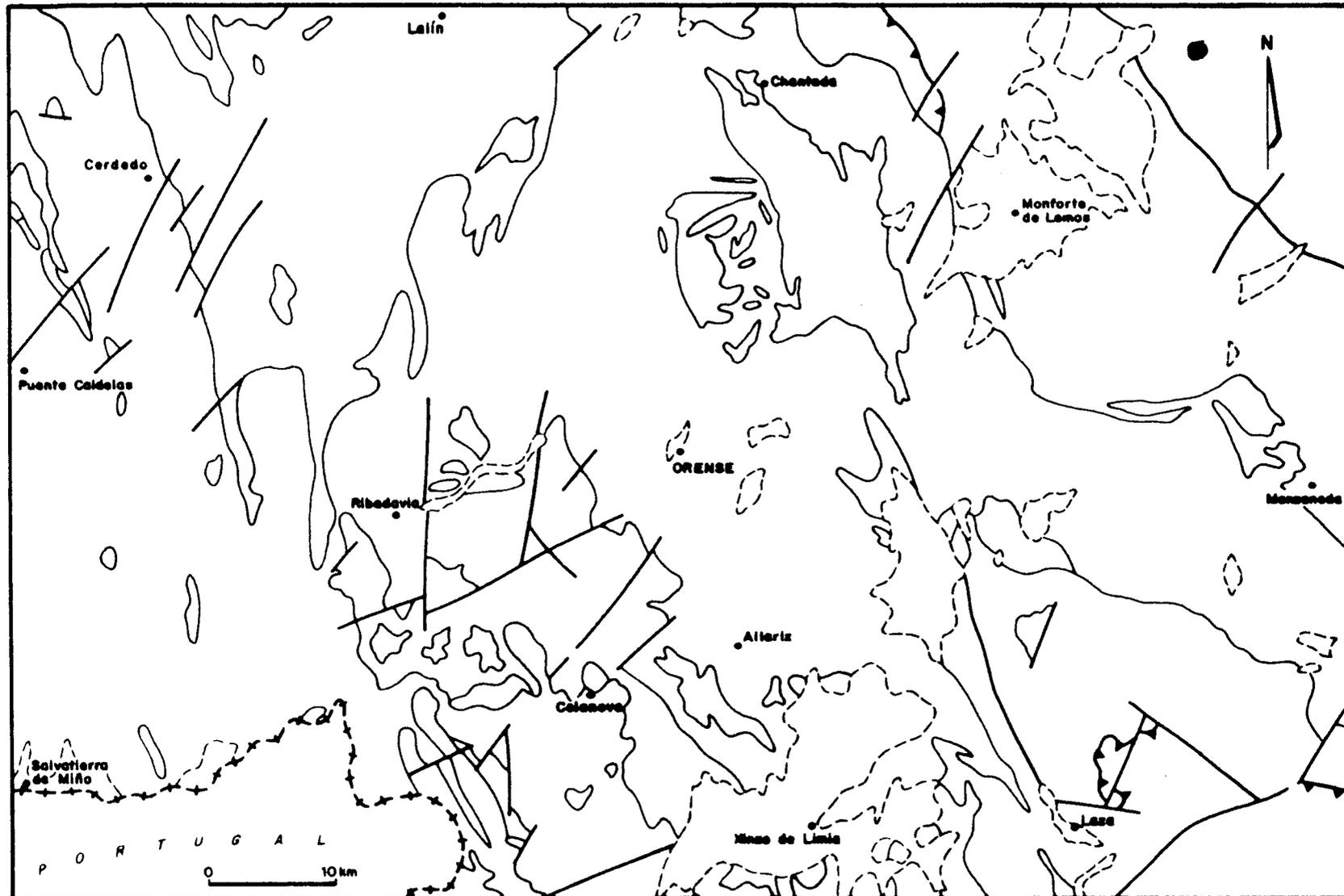
N ^o Estación	20
N ^o Análisis	20
Desgaste de Los Angeles "A" (%)	25,74
Absorción de agua (%)	0,742
Densidad aparente (g/cm ³)	2,593
Densidad real (g/cm ³)	2,644

Fuente: I.G.M.E., 1972f.

Tabla 10.24 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación	24
N ^o Análisis	24
Desgaste Los Angeles "A" (%)	58,15
Absorción de agua (%)	1,526
Densidad aparente (g/cm ³)	2,604
Densidad real (g/cm ³)	2,712

Fuente: I.G.M.E., 1972f.



E. 1:500.000

 Explotaciones e indicios de mármo

circón y opacos y como minerales secundarios sericita, clorita y minerales arcillosos.

En la Tabla 10.23. se presentan unos datos físico-mecánicos del granito procedente de la cantera.

3.10.3.2.9.- Conjunto granítico de Siador.

En este conjunto de cuerpos graníticos dispersos se ha inventariado la cantera activa N^o 24. Se sitúa en el "stock" de Lalín, en el término municipal del mismo nombre. Se trata de una cantera de dimensiones medianas en la que se extrae un granito de dos micas de grano medio de, textura esencialmente equigranular o con algún pequeño megacrystal de feldespato potásico disperso.

El granito tiene como minerales principales cuarzo, microclina, albita y moscovita, como minerales accesorios, biotita, apatito, circón, y opacos y como minerales secundarios, clorita, sericita y minerales arcillosos.

Los resultados de ensayos geotécnicos realizados sobre material recogido de la cantera figuran en la Tabla 10.24.

3.11.- MARMOL. (Ma)

En la Hoja de Orense existen muy pocos afloramientos de mármol, presentándose este tipo de roca sólo localmente dentro de las formaciones carbonatadas aflorantes en la Hoja, que de por si ya son de poca extensión.

Sólo se han inventariado dos puntos de extracción (Tabla 11.1), ambos localizados en la Hoja 1:50.000 de Monforte de Lemos (156), en los alrededores de la población de Tracastro, término municipal de Sarria.

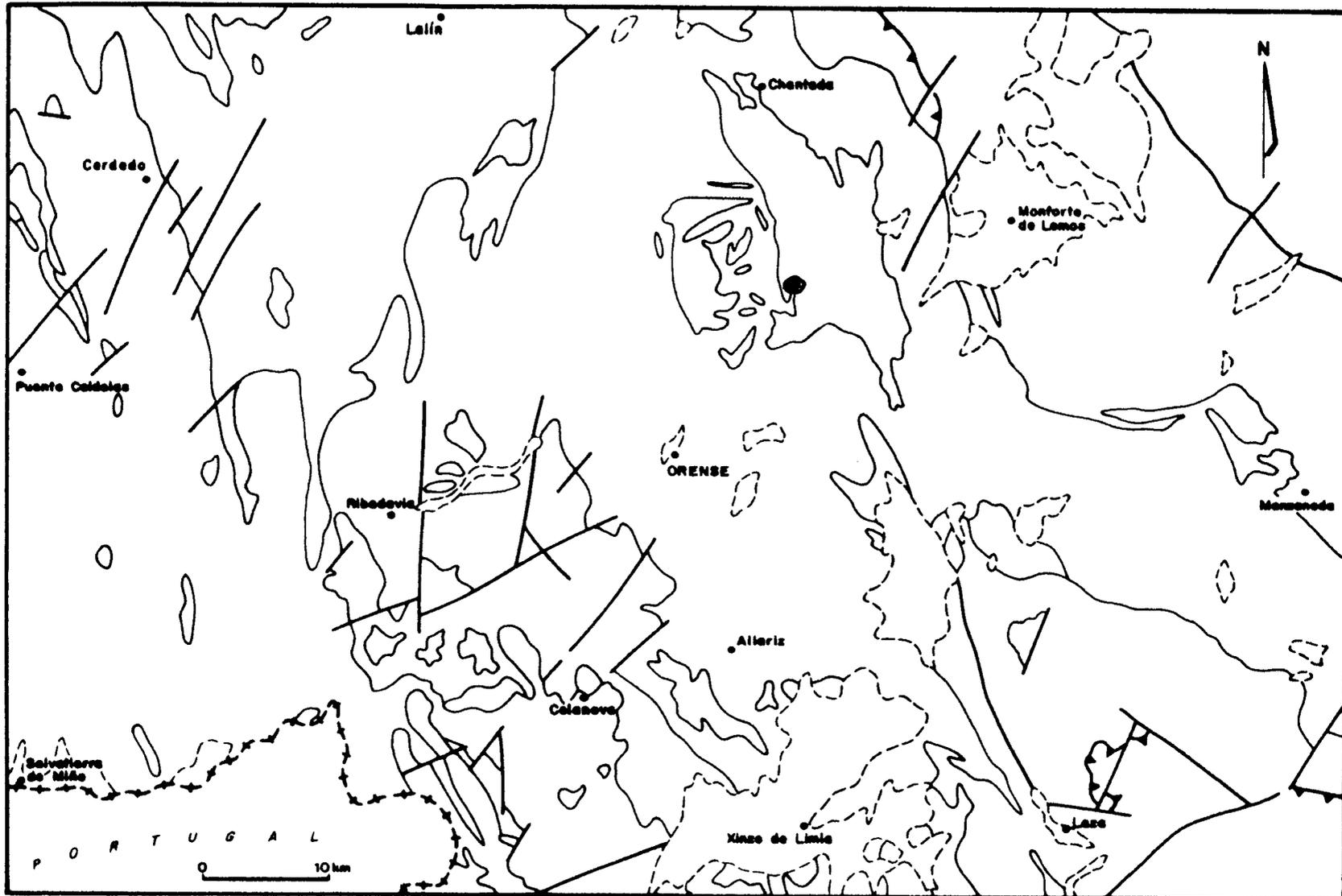
Tabla 11.1 Marmol. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.		Estado	Reservas	Producción (Tm)
98	9	156	637.900	4.722.850	Abando.	Bajas	
99	9	156	637.000	4.723.000	Abando.	Bajas	

Tabla 11.2 Análisis químico

N ^o Estación	98
N ^o Análisis	98
Oxidos (%)	
SiO ₂	3,76
Al ₂ O ₃	0,22
Fe ₂ O ₃	0,31
MgO	19,76
CaO	30,37
Na ₂ O	0,11
K ₂ O	0,06
PPC	45,41

Fuente: I.G.M.E., 1982f.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de migmatita

Desde el punto de vista geológico los yacimientos se sitúan en el Dominio de El Caurel. Pertenecen a la formación de las Calizas de Vegadeo, con una edad que se sitúa en el límite del Cámbrico Inferior con el Cámbrico Medio a Superior (Estación 98) o a la de las Calizas de Tránsito, con el Cámbrico Inferior (Estación 99).

Se ha señalado un posible litotecto de mármol, así como de calizas, en la formación de Calizas de Cándama (8), debido a sus buenas características litológicas y a la existencia de una explotación abandonada y varios indicios (no registrados) en ella. Los usos posibles van de la roca ornamental y de construcción a los áridos de machaqueo.

La roca explotada se presenta en capas o lentejones de una potencia que no sobrepasa los 10 m. y sus reservas son bajas. Consta de mármoles de tonalidades claras, grises blanquecinas, uniformes o bandeados y con o sin un componente dolomítico importante. Como minerales accesorios pueden aparecer el cuarzo, moscovita y opacos. Su textura es granoblástica y desde el punto de vista petrológico, la roca se clasifica como mármol calcítico-dolomítico. Puede mostrar pasos a calizas de grano más fino.

Actualmente, no existe producción de mármol en la Hoja, encontrándose abandonadas las explotaciones. En las mismas se aprovecharon bloques para roca ornamental.

Los datos de análisis químico efectuado sobre una muestra de mármol de la explotación N^o 98 se presentan en la Tabla 11.2.

3.12.- MIGMATITAS. (Mig)

En la Hoja de Orense las migmatitas afloran en varios manchones y este tipo de roca no puede ser considerado en absoluto como raro dentro del ámbito de la Hoja, aunque debido a sus escasas dimensiones

cartográficas no han sido representadas de manera individual en el Mapa de Recursos. Están incluidas con el N^o 11 en la Leyenda. El interés que hasta ahora han despertado como roca industrial ha sido mínimo, habiéndose inventariado un sólo punto de extracción. Se trata de una explotación abandonada de dimensiones muy reducidas y de tipo artesanal, donde, en plan más bien experimental, se aprovechó la migmatita como roca ornamental en un taller de aserrado y pulido situado a escasa distancia del yacimiento.

El yacimiento se enclava en el fondo del valle muy encajado del río Bubal, próximo a la aldea de Riberiña, en el término municipal de Carballedo, Hoja 1:50.000 de Nogueira de Ramuin (N^o 188). (Tabla 12.1)

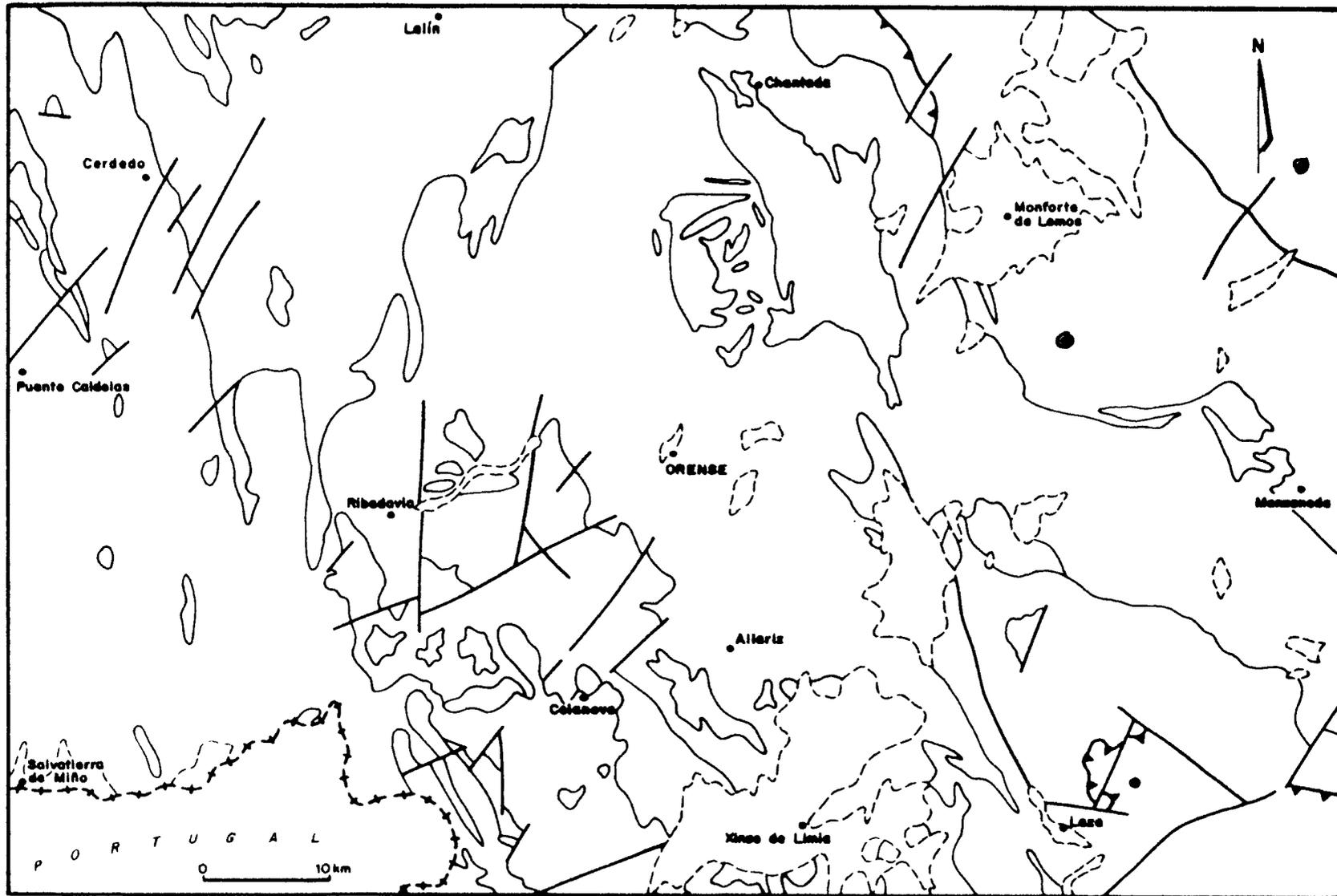
Las migmatitas derivan de rocas de edad Precámbrico-Ordovícico, que han sido atribuidas al Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes. Estructuralmente, se sitúan en la Antiforma de Frontón-Herbedeiro.

La migmatita posee un bandeado composicional y textural muy patente, originado por una alternancia de láminas y bolsadas aplanadas blanquecinas de carácter cuarzofeldespático y láminas negruzcas ricas en biotita. Muestra estructuras flebíticas y estromáticas (clasificación de MEHNERT, 1971) y está fuertemente plegada. El bandeado, que en principio es bastante regular, se encuentra muy perturbado por la presencia de numerosas vetas y bolsadas de granitoides leucocráticos, cuya distribución está a menudo condicionada por cizallas y planos axiales de pliegues.

La roca fresca aflora prácticamente a ras del suelo en el cauce del río Búbal. Las reservas son difíciles de estimar y su explotabilidad a una escala que no sea artesanal parece problemática debido al diaclasado y la gran heterogeneidad litológica que caracteriza a la zona, donde también afloran numerosas inyecciones de granito.

Tabla 12.1 Migmatitas. Relación de Explotaciones.

N ^o	Unidad	Hoja	Coordenadas	Estado Reservas Producción
Exp.	1:200.000	1:50.000	U.T.M.	(Tm)
84	5	188	603.275 4.702.650	Abando. Medias



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de pizarra

3.13.- PIZARRA. (Piz)

Dentro de la Hoja de Orense existen afloramientos bastante extensos de rocas pizarrosas. Estas rocas, que aparecen en estratos muy diversos y en todos los dominios de la Hoja, pueden llegar a constituir la litología predominante en algunas formaciones, como las de las Pizarras de Cándana, Pizarras del Soldón y Pizaras de Luarca. En otras, las pizarras aparecen, con mayor o menor frecuencia, como niveles más o menos potentes intercalados en otros tipos de roca.

No obstante su distribución bastante amplia, las pizarras se explotan poco dentro del ámbito de la Hoja, habiéndose registrado sólo tres puntos de extracción (Tabla 13.1).

El yacimiento N^o 97 se sitúa en el término municipal de Folgoso del Caurel. La roca explotada pertenece a la formación de las Pizarras de Luarca o a intercalaciones pizarrosas de la formación de la Cuarcita Armoricana, ambas de edad Ordovícico. El punto de extracción se enclava en el Dominio de El Caurel.

El yacimiento N^o 114, situado en el término municipal de Castro Caldelas, corresponde a las Capas de Los Montes del Dominio de Anticlinorio del Olló de Sapo, de edad Ordovícico Inferior.

En el tercer yacimiento (259), enclavado en el término municipal de Castrelo del Valle, se explotan pizarras arenosas de la llamada Serie Verde del Grupo de Paraño, Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes, de edad Silúrico-Devónico.

Las canteras correspondientes a las Núms. 97 y 259 son activas, mientras la del N^o 114 se encuentra parada (septiembre 1990). La roca explotada en los yacimientos 97 y 114 se usa o usaba como pizarra noble y la del punto de extracción 259, de tipo más arenosa, se extrae para su uso como roca de construcción y piedra de cantería, p.e., en forma de lajas para solar.

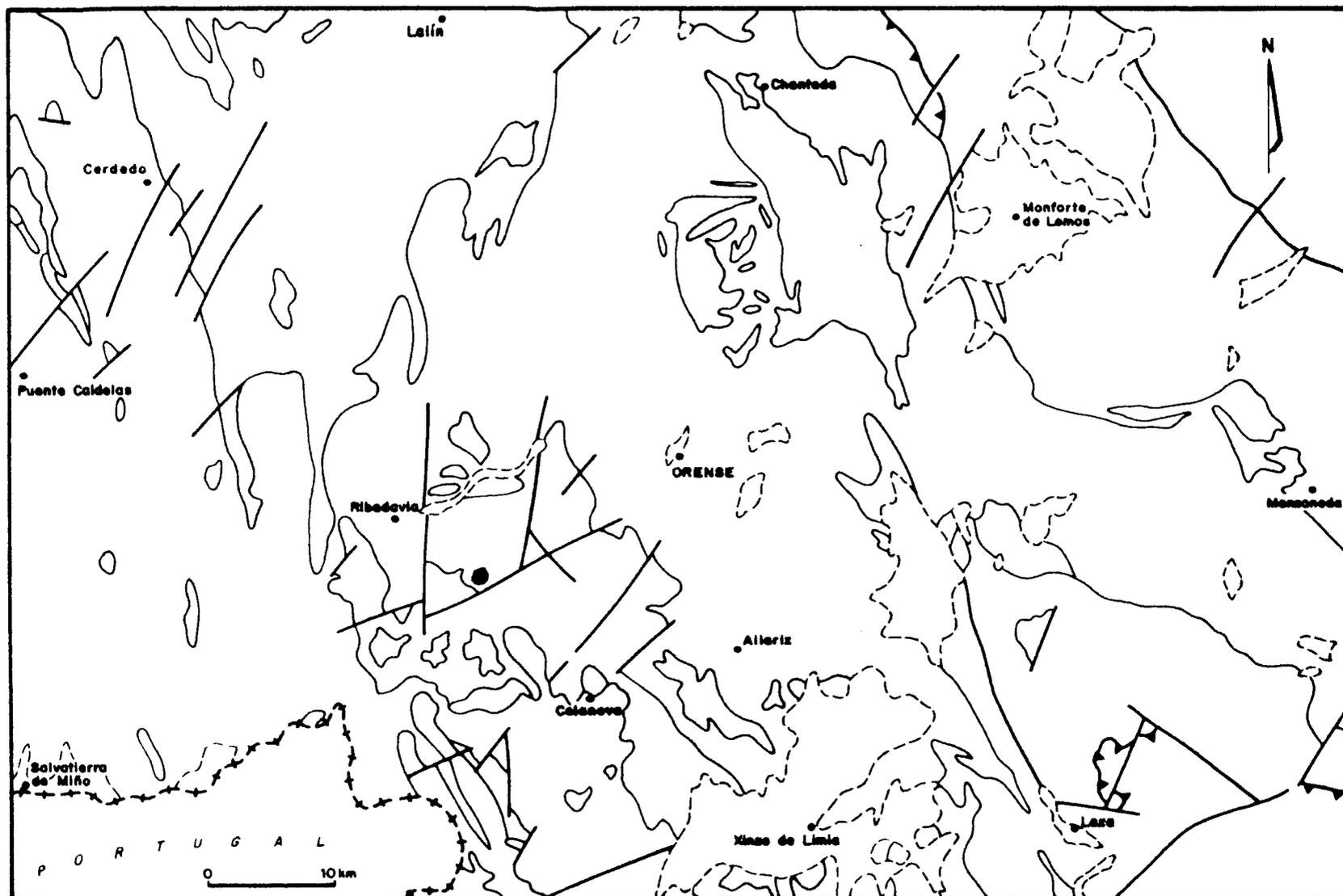
Tabla 13.1 Pizarra. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas UTM		Estado	Reservas	Producción (Tm)
97	7	156	646.580	4.715.400	Activo	Medias	18.000
114	9	189	629.650	4.696.800	Activo	Medias	
259	11	265	634.500	4.660.850	Activo	Altas	

Tabla 13.2 Ensayos geotécnicos

N ^o Estación	97	97	97	97	97	97	97	97	97
N ^o Análisis	97-A	97-B ¹	97-C	97-D	97-E	97-F	97-G	97-H	97
Absorción de agua (%)	0,12	0,14	0,14	0,13					
Peso específico aparente (g/cm ³)	2,86	2,87	2,87	2,88					
Peso específico real (g/cm ³)	2,87	2,88	2,88	2,88					
Resistencia a las heladas, pérdida en peso (%)	0,04	0,05	0,05	0,06					
Resistencia a la flexión: muestra seca (Mpa)		80,77	75,65	60,68					
Resistencia a los cambios térmicos:									
Pérdida en peso (%)	0,017	0,052	0,063	0,047					
Resistencia a la flexión después de 25 Ciclos de helacidad (Mpa)	86,94	56,58	76,75	86,22					
Resistencia a la flexión después de 25 Ciclos de choque término (Mpa)	63,90	67,10	85,15	38,06					
Carbonatos solubles (%)	0,00	0,00	0,00	0,00					
Curvatura de superficie	0,287	0,075	0,277	0,439					
Resistencia a los ácidos: pérdida peso (%)					0,75	0,77	0,47	0,67	
Resistencia a la flexión después del Ensayo de resistencia a los ácidos (Mpa)					52,29	42,57	34,93	54,20	

Fuente: Análisis realizados para el presente proyecto.



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de pórvido

Aparte de los tres puntos registrados, existen numerosos indicios del uso, a escala muy pequeña, de pizarras y rocas afines. Se trata en su gran mayoría de explotaciones abandonadas de dimensiones muy reducidas, donde de modo artesanal y para fines domésticos, se extrajo la roca para cubiertas de tejados, cercas y vallados de fincas, etc. También se conocen canteras muy pequeñas, todas abandonadas, cuyo material pizarroso ha sido utilizado como base para pistas, caminos y carreteras de 2º y 3º orden, según necesidades muy locales.

Se señalan como litotecto las formaciones pizarrosas del Dominio de El Caurel (Capas de Villamea; Pizarras del Soldón, Pizarras de Luarca; 9), que, aunque apenas explotados en el ámbito de la Hoja de Orense, si lo son en la Hoja adyacente de Ponferrada.

A continuación se presentan los resultados de unos ensayos realizados sobre muestras de la cantera correspondiente al N° 97 del inventario de puntos de extracción e indicios (Tabla 13.2.):

3.14.- PORFIDO. (Por)

Aunque en el ámbito de la presente Hoja, los pórfidos afloran en bastantes sitios, sólo se ha inventariado un único punto de extracción de este tipo de roca. Se trata de una pequeña explotación situada cerca de Puente Basillas, en el término municipal de Cartelle, Hoja 1:50.000 de Ribadavia (N° 225). (Tabla 14.1)

La explotación se sitúa en uno de los numerosos cuerpos de dimensiones reducidas ("stocks") que afloran entre los macizos tardíos de Ribadavia, Orense y Crespos. En la leyenda del mapa geológico a escala 1:200.000 de Orense (I.T.G.E., 1989) han sido indicados con la denominación de "Pórfidos granodioríticos biotítico-anfibólicos con abundantes microenclaves" (formación N° 15 de dicho mapa).

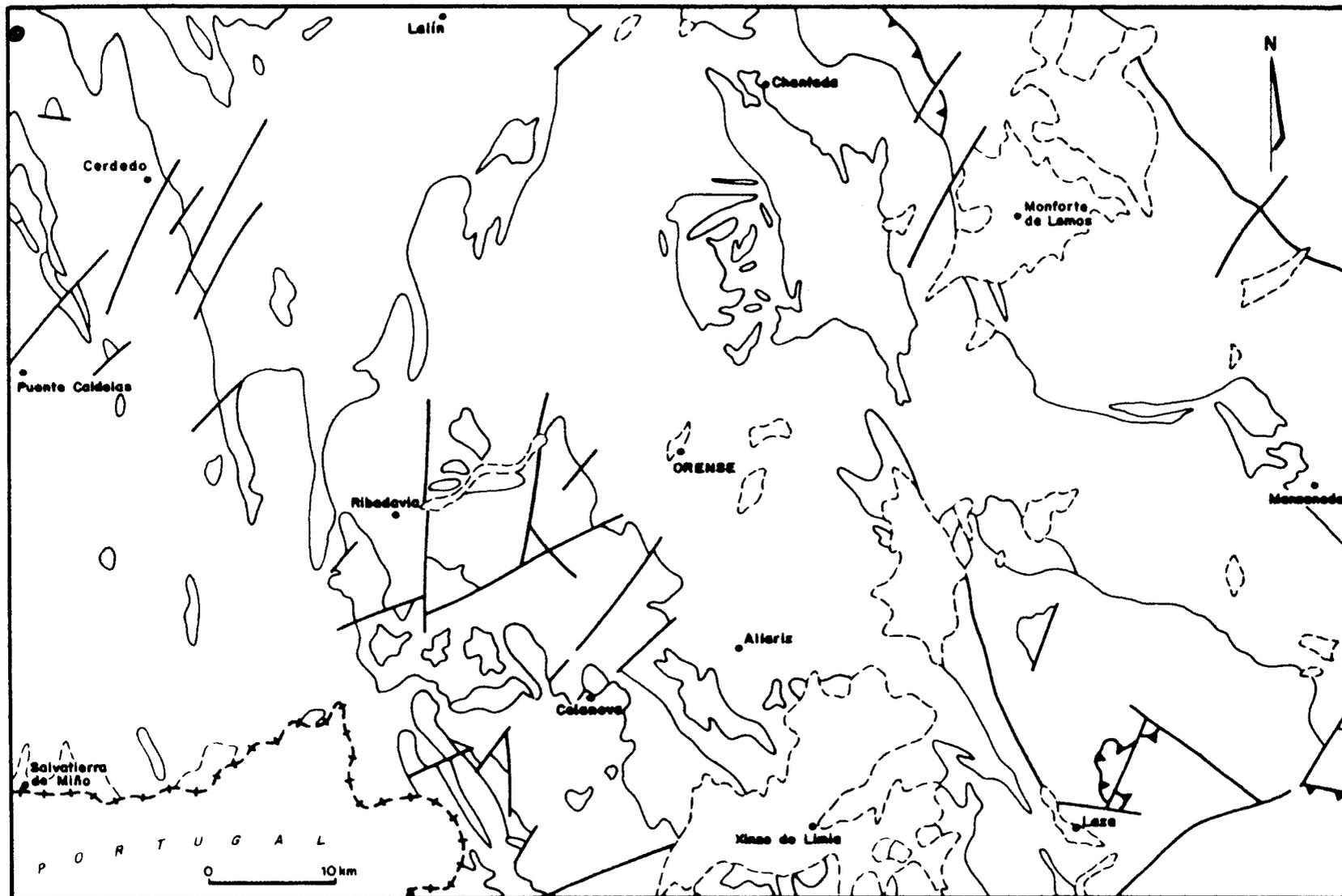
Tabla 14.1 Pórfido. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.	Estado Reservas Producción (Tm)
170	6	225	577.420 4.677.450	Abando. Bajas

Tabla 14.2 Ensayos geotécnicos.

N ^o Estación	170
N ^o Análisis	170
Estabilidad ante Na ₂ SO ₄	0,95%
Desgaste de Los Angeles "B"	23,7%
Absorción de agua	1,28%
Densidad aparente	2,69 g/cm ³
Densidad real	2,79 g/cm ³

Fuente: I.T.G.E., 1991 (en elaboración).



E. 1:500.000

○ Explotaciones e indicios de turba

Se trata de intrusiones tardías (post-F₃) de carácter netamente epizonal, que, con toda probabilidad, guardan una relación genética con los macizos mencionados con anterioridad. Composicionalmente, son granitos y granodioritas biotítico-anfibólicos. Su textura suele ser micropórfidica, con matriz microcristalina y fenocrisales de feldespato y cuarzo.

Actualmente, la explotación se encuentra abandonada, no existiendo producción de pórfido en la Hoja de Orense. La roca se aprovechó para áridos de machaqueo.

Los resultados de los ensayos efectuados sobre muestras del pórfido de la explotación son los siguientes (Tabla 14.2.):

3.15.- TURBA. (Tur)

El único indicio de turba inventariado en la Hoja de Orense se sitúa en el paraje llamado Monte Pedroso, en el término municipal de Cuntis, Hoja 1:50.000 de Cerdedo (N^o 153). (Tabla 15.1)

Se trata de un yacimiento de unos 500 m x 1000 m de extensión y una potencia de unos 30 cm. El depósito, que no figura como unidad geológica aparte en la cartografía geológica a escala 1:50.000 de la Hoja de Cerdedo, se sitúa sobre granitos de la Alineación de Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo. La turba del yacimiento, que parece haber sido explotado y muestreado, podría encontrar aplicación para fines agrícolas.

El análisis químico y las pruebas realizados sobre una muestra de este material, arrojan los siguientes resultados (Tabla 15.2):

Tabla 15.1 Turba. Relación de Explotaciones.

N ^o Exp.	Unidad 1:200.000	Hoja 1:50.000	Coordenadas U.T.M.	Estado Reservas	Producción (Tm)
12	5	153	539.850 4.722.000	Indicio	Bajas

Tabla 15.2 Análisis fisico-químicos.

N ^o Estación	12
N ^o Análisis	12
Humedad Total	36,85%
<u>Sobre muestra seca al aire:</u>	
Humedad.	2,60%
Cenizas.	66,10%
Materiales volátiles.	21,80%
Carbono fino (por dif.).	9,50%
Azufre total.	0,10%
Calorias Bruto (Superior).	1.572.-Kcal./kg.

Fuente: Análisis realizado para el presente proyecto.

4.- IMPACTO AMBIENTAL.

4.- IMPACTO AMBIENTAL.

4.1.- INTRODUCCION.

La mayor parte de las actividades que desarrolla el hombre son, en mayor o menor grado, agresivas para la naturaleza.

El deterioro del medio ambiente, ha sido, y aún sigue siendo un tema menor para el técnico, ya que le es muy difícil ligar la idea de medio ambiente, con la de explotación de un yacimiento sea cual fuere.

La minería en general y la de cielo abierto en particular reviste un especial interés, debido a que las actividades extractivas constituyen un uso temporal de los terrenos, merced a los indicadores económicos del mercado específico de la materia a explotar. Esta explotación, que puede llegar a ser masiva en períodos nunca previsibles, da lugar a una agresión que difícilmente es reversible. Por tanto el abandono de estas áreas se debe de hacer de una manera juiciosa y responsable, de manera que el terreno alterado vuelva a ser útil para un determinado uso, sin perjudicar al medio ambiente.

4.2.- VALORACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA HOJA.

En el presente trabajo se ha realizado una valoración del impacto ambiental, para cada una de las explotaciones inventariadas, en la que se han tenido en cuenta diversos aspectos, que a continuación se detallan:

- Impacto visual y paisajístico
- Alteración de la vegetación
- Emisión de polvo y humos
- Ruidos y vibraciones por voladuras
- Afección de aguas superficiales
- Afección de aguas subterráneas

En la Hoja de Orense existen un número considerable de explotaciones de rocas industriales, sin que se haya dado una mínima previsión ni restauración del impacto ambiental que éstas podrían causar. En los últimos 10 a 20 años se ha registrado un aumento considerable de estas actividades extractivas. Esto se ha debido a la puesta en marcha, ampliación y reforma de muchas vías de comunicación y a un fuerte desarrollo industrial de algunos sectores, como las rocas ornamentales y las rocas para la elaboración de áridos.

No obstante, a pesar de la proliferación de explotaciones dentro de este área, en general se trata de pequeñas extracciones, realizadas con métodos artesanales. Así mismo las industrias transformadoras, que elaboran estos productos son en general poco contaminantes.

El impacto visual y paisajístico es el más marcado dentro de la Hoja. Se trata de una zona eminentemente rural y montañosa, con lo que al impacto visual que supone de por sí cualquier explotación a cielo abierto, se suma el paisajístico, ya que muchos de los puntos, por sus características, tanto de relieve, como de vegetación y de entorno, resultan de un interés estético evidente.

Algunos puntos afectados especialmente por este tipo de impacto son:

Cantera Número 18 en el alto de Carracedo, Hoja 186, cantera Número 33 en el Outerial, Hoja 187, cantera Número 168 en Mugares, Hoja 225, cantera Número 194 en San Salvador, Hoja 226, todas ellas de granito. Otras canteras afectadas son la Número 97 en Valdonir, Hoja 156 y la Número 259 en Cerdedelo, Hoja 265, en lo que respecta a pizarras. Por último se destacan también las canteras de arenas y gravas de la zona de Salvatierra de Miño, Hoja 262.

La alteración de la vegetación en la Hoja de Orense, con motivo de las extracciones de rocas industriales realizadas en la misma, es más que evidente.

Esta alteración se produce tanto de forma directa, por la afectación de las explotaciones en sí sobre la cubierta vegetal, como indirecta. Esta modalidad de alteración de la cubierta vegetal, no es otra que la producida por los incendios forestales provocados, que en muchas ocasiones lo son para poder poner en funcionamiento explotaciones en lugares en los que se consideraban demasiado agresivas para el entorno vegetal. Algunos ejemplos del impacto directo de las explotaciones sobre la vegetación pueden tomarse del punto anterior, como las canteras Número 18, 168, 97 y las de la zona de Salvatierra que afectan especialmente a la vegetación de Ribera de los Ríos Tea y Miño.

En lo que respecta a las emisiones de polvo y humo, estas son de escasa importancia por la ya citada poca capacidad contaminante, tanto de las extracciones, como de las industrias de transformación existentes en la Hoja. Además, las escasas emisiones de polvo carecen de importancia real por el alto régimen de lluvias de la zona que evita los desplazamientos y expansiones de las mismas.

En el caso de los ruidos y vibraciones, la incidencia de ambos factores pueden considerarse escasa y puntual, si bien cabe alguna excepción. Un ejemplo de estas incidencias es el caso de la cantera de Trandeiras, Número 217, en la Hoja 264. Esta cantera, se encuentra parada en la actualidad (Junio 1990) por problemas de vibraciones, producidas por las voladuras, en el pueblo de Trandeiras.

Las afecciones de las aguas superficiales en el ámbito de la Hoja de Orense, se concretan en las actividades extractivas cercanas a los cauces, (zonas de Salvatierra de Miño y Ginzo de Limia) y en los

estancamientos y faltas de drenaje de algunas canteras en puntos concretos de la Hoja.

Las actividades cercanas a los cauces pueden ocasionar alteraciones de estos y desviaciones en la dinámica natural del río, si bien estas extracciones se van regularizando en algunos puntos a raíz de la puesta en vigor de la ley de Aguas (zona de Salvatierra de Miño). Por lo que respecta a los estancamientos producidas por la falta de drenaje, éstos pueden alcanzar importantes volúmenes como sucede en las arcilleras de la Cuenca de Maceda, situadas todas ellas a lo largo del valle de un arroyo.

Cuando estas faltas de drenaje se dan en canteras abandonadas de rocas duras e impermeables, como el granito, se producen estanques o lagos artificiales, como los que pueden observarse en algunos puntos de la Hoja.

Por último con respecto a las afecciones de las explotaciones a las aguas subterráneas pueden considerarse éstas de dos tipos. La primera se produce cuando las extracciones interceptan acuíferos, con lo que estos afloran en superficie (por ejemplo en la zona de la laguna Antela). Esta circunstancia puede producir una contaminación de las aguas subterráneas.

La otra posibilidad de afección de las aguas subterráneas consiste en su contaminación por filtraciones de vertidos en superficie. Si bien como ya se dijo más arriba, las explotaciones inventariadas no suelen ser contaminantes, este peligro se produce porque las explotaciones abandonadas suelen ser sistemáticamente rellenadas con basuras y desperdicios. Cuando estos vertidos se producen sobre sustratos permeables, como sucede en las canteras abandonadas en la Cuenca de Monforte de Lemos, este peligro se acentúa. No obstante, la valoración de estos fenómenos, queda fuera del alcance de la presente memoria.

A continuación se destacan algunas áreas seleccionadas, en las que las afecciones y el impacto ambiental de las explotaciones son especialmente altos y/o significativos.

4.2.1.- Area de Maceda.

En este área existen, en aproximadamente 4 km², un total de 13 explotaciones de arcillas. Estas explotaciones se realizan en todos los casos mediante el empleo de palas excavadoras que van profundizando progresivamente el frente de la cantera.

El impacto ambiental que producen estas explotaciones en la zona es alto y se da en varios campos a la vez. Son afectadas las aguas superficiales, ya que la mayoría de estas canteras carecen de drenaje y están permanentemente encharcadas. Además, al estar situadas, en los alrededores o sobre el cauce de un arroyo, afectan profundamente a este, motivando alteraciones en su cauce y en su dinámica. El impacto visual es alto, ya que al ser una zona deprimida rodeada de alturas relativas resulta visible desde cualquier punto de los alrededores. No obstante, el impacto sobre la vegetación no es alto, al no ser una zona muy forestada y los de emisión de polvo y humos así como vibraciones y ruidos son todos prácticamente inexistentes. La afección sobre las aguas subterráneas existe, pero es difícil de evaluar por la situación de las canteras. Lo que sí parece claro es que parte del agua que puede observarse en las explotaciones proviene de aportes subterráneos de acuíferos cortados por la excavación.

4.2.2.- Area de Monforte de Lemos.

Existen un total de 14 explotaciones relacionadas con los depósitos de la Cuenca de Monforte de Lemos. En estas explotaciones, mayoritariamente abandonadas, se extraen o extraían arenas, gravas y arcillas. El impacto ambiental producido por estas explotaciones es de una

importancia variable y relativa, y en cualquier caso no tan intenso como en la zona anteriormente descrita. El impacto visual y paisajístico de las explotaciones es escaso, ya que suelen ser extracciones poco visibles desde las vías de comunicaciones, y, además, el entorno paisajístico es más urbano e industrial que el de otros puntos. Las emisiones de polvo, humos, ruidos y vibraciones son nulas o prácticamente nulas, según los casos, tanto por el estado mayoritariamente abandonado de las extracciones como por el tipo de las mismas. En el capítulo del impacto sobre aguas subterráneas, conviene hacer hincapié en la ya citada costumbre de rellenar las canteras abandonadas con todo tipo de basuras, de manera incontrolada, lo que puede conllevar, como se dijo, un peligro real de contaminación de los acuíferos de la zona.

4.2.3.- Area de Ginzo de Limia

En los alrededores de Ginzo de Limia existen más de una veintena de explotaciones, relacionadas tanto con los granitos hercínicos que afloran en la zona como con los materiales cuaternarios que rellenan la Cuenca que aquellos delimitan. Son las explotaciones de estos sedimentos recientes los que provocan el mayor impacto a considerar en la zona, tanto por su concentración (14 en 4 km²) como por las características de su extracción.

Las extensiones se realizan en los depósitos de la Laguna Antela a lo largo del cauce del río del mismo nombre. Estas extracciones, que se producen mediante dragas, son visibles desde los alrededores a bastante distancia por lo que su impacto visual es muy alto. Asimismo se trata, como evidencia el modo de explotación, de una zona totalmente inundada, en la que las dragas extraen materiales a escasa profundidad. Por otras características, el impacto tanto sobre las aguas superficiales como sobre las aguas subterráneas es muy alto, existiendo de hecho alteraciones de la circulación y de la dinámica del acuífero, que aflora en todas las explotaciones.

4.2.4.- Area de Salvatierra de Miño.

Se ha seleccionado esta zona como área de impacto ambiental significativo, no tanto por la cantidad de sus explotaciones, que son un total de 5, dos de ellas inactivas, como por la especial sensibilidad del área en la que se enclavan éstas. Se trata de una serie de explotaciones situadas sobre las terrazas de los Ríos Miño y Tea que provocan un impacto ambiental sobre el medio, en diversos aspectos. El impacto visual y paisajístico es considerable, ya que las explotaciones pueden observarse tanto desde las carreteras de los alrededores, como desde la vía del tren y además se sitúan sobre una zona que, aunque bastante degradada, tiene valores paisajísticos. Es también considerable el impacto sobre la vegetación que ha desaparecido en varios puntos para dejar paso a canteras y pistas de acceso a las mismas. También hay que destacar el impacto de estas explotaciones sobre las aguas superficiales y subterráneas. A pesar de haberse comenzado recientemente a aplicar la legislación que impide las extracciones en el propio cauce del río, aún se realizan estas en la misma llanura de inundación, a pocos metros del cauce. Esta circunstancia provoca la inundación más o menos permanente de varias explotaciones, y por la comunicación sin duda existente, entre estas aguas y las del río, el peligro de contaminación de éstas se mantiene. En una de estas explotaciones existe además otro tipo de impacto, un tanto particular, que es el que producen los camiones de la explotación 147, que utilizan un pequeño puente de época romana para cruzar el río Tea y salir a la carretera con el consiguiente deterioro que ello representa para la estructura que debe soportar un tráfico pesado para el que no fue en absoluto diseñada.

4.2.5.- Zona de Mugares-Toén.

En esta zona existen un número considerable de explotaciones de granito, activas y abandonadas, que se encuentran en los alrededores de la localidad de Mugares. Algunas de estas explotaciones tienen un tamaño

considerable (157 y 168) y su impacto visual, paisajístico y sobre la vegetación es considerable. Esto es así porque son visible desde muchos puntos, por situarse en zonas relativamente elevadas y originariamente con una densa vegetación. Asimismo, al realizar la extracción mediante explosivos existen vibraciones y ruidos, si bien éstos no llegan a resultar especialmente intensos ni molestos.

4.2.6.- Macizo de Ribadavía.

Esta última área seleccionada se encuentra distribuída entre las Hojas 186, 187, 224 y 225, aunque las extracciones se concentran mayoritariamente en la zona suroccidental de la Hoja 187. Se sitúan en el macizo alrededor de 30 explotaciones inventariadas, todas ellas de granito, y generalmente de pequeñas dimensiones. El impacto de estas explotaciones es casi exclusivamente visual, paisajístico y sobre la vegetación, y se debe sobre todo a la alta concentración de los mismos, que produce una impresión considerable de sobreexplotación y alteración del medio.

No se ha comprobado la existencia de labores de restauración en ninguna de las canteras abandonadas que existen en la Hoja. En algunos casos, ya comentados, se está procediendo de manera incontrolada al relleno de éstas con basuras y desperdicios.

No existen, en el ambito de la Hoja, parques o espacios naturales protegidos.

Por último se incluye en este apartado una reseña de la legislación aplicable en este tema.

4.3.- LEGISLACION APLICABLE.

La minería a cielo abierto se encuentra regulada, en el aspecto ambiental, por la siguiente legislación.

- Real Decreto 2994/82. Restauración del espacio natural afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 1116/84. Restauración del espacio natural afectado por las explotaciones de carbón a cielo abierto y el aprovechamiento nacional de estos productos energéticos.
- Real Decreto 1302/86. Evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1131/88. Desarrollo del R.D. 1302/86.

Hay otras normativas que regulan algún aspecto de las alteraciones que produce la minería, como puede ser la ley de Aguas que contempla el vertido de sólidos en suspensión; la Ley de Protección Atmosférica con niveles de emisión e inmisión de los gases y sólidos emitidos por plantas de tratamiento; normativas del Ministerio de Industria sobre vibraciones producidas por voladuras, etc.

5.- VALORACION MINERO INDUSTRIAL.

5.- VALORACION MINERO-INDUSTRIAL.

La superficie de la Hoja E.:1:200.000 n^o 17 (Orense) está situada en un 97% aproximadamente sobre territorio español y en un 3% sobre Portugal. Aproximadamente un 56% corresponde a la provincia de Orense, un 21% a la de Pontevedra y un 20% a la de Lugo.

Las cifras de producción total de rocas y minerales industriales, en el ámbito de la Hoja resultan difíciles de evaluar. Esto sucede por varias características propias de muchas de las explotaciones como son:

- Excaso tamaño y extracción artesanal
- Funcionamiento temporal y esporádico.
- Irregularidades administrativas.
- Ausencia de plan de labores

No obstante con los datos disponibles y las estimaciones realizadas sobre aquellos puntos en los que estos datos no existían, la producción global estimada para el ámbito de la Hoja es de 5.914.500 Tm.

5.1.- USOS Y DESTINOS DE LA PRODUCCION.

5.1.1.- Cerámica Estructural.

Dentro de la Hoja de Orense, nos han aparecido dos sustancias que son aptas para la fabricación de elementos de cerámica estructural; las clásicas arcillas provinientes en su mayoría de las Cuencas de Monforte y Maceda y una explotación de Arena de Granito (N^o148) que dedica su producción a la elaboración de bovedillas estructurales aligeradas.

Veamos comparativamente las producciones, a nivel nacional, de Comunidad y de Hoja:

PRODUCCION NACIONAL	COMUNIDAD GALLEGA	EN HOJA	% NAC.	% REG.
9.949 x 10 ³ Tm.	1.311 x 10 ³ Tm	940x10 ³ Tm	9'4	71'7

Fuente: Estadística Minera de España, año 1987.

Boletín de Información Económico Minera 1989 (Datos 1987)
Panorama Minero 1987.

Actualmente la cifra estimada de producción parece ser que ha descendido y se sitúa alrededor de las 600.000 Tm. (Dato sacado de las producciones suministradas y estimaciones).

5.1.2.- Aridos Naturales.

La producción de arenas y gravas se destina exclusivamente al sector de áridos naturales para hormigones, morteros y construcción en general.

La producción de áridos naturales provenientes de las extracciones de arenas y gravas puede estimarse en 2.000.000 Tm., que se reparten aproximadamente de la siguiente forma:

- Cuenca de Ginzo de Limia 1.250.000 Tm.
- Cuenca de Monforte 60.000 Tm.
- Aluviales 690.000 Tm.

Las arenas de granito, conocidas en la región como xabre o jabre, son utilizadas, mayoritariamente como áridos naturales, excepto la ya citada en el epígrafe 5.1.1., y que corresponde al punto N^o148, para rellenos y como zahorros.

La producción de la Hoja, para los puntos de extracción inventariados se estima en unas 155.000 Tm.

5.1.3.- Aridos de Machaqueo.

Dentro de los áridos de machaqueo, en el ámbito de la Hoja son cuatro las sustancias:

Cuarcitas.- Con una producción en torno a las 72.000 Tm.

Esquistos.- Con extracción de alrededor de 260.000 Tm.

Gneis.- Esta sustancia está de la cual sólo existe un punto de extracción, es con carácter intermitente y cuando entra en periodo de actividad su producción puede estimarse en 360.000 Tm. (último año de producción).

Granito.- Esta sustancia, por ser la de mayor importancia dentro de La Hoja y aunque la producción como ornamental trataremos en epígrafe aparte, utiliza como árido de machaqueo todos los residuos de corte en la producción de bloques con lo cual supone una cantidad estimada de 2.000.000 Tm.

5.1.4.- Rocas ornamentales y de construcción.

Dentro de este epígrafe son tres las rocas que se utilizan.

Esquistos: La producción de esta sustancia como roca ornamental y de construcción representa un volumen muy escaso a pesar de estar representada por tres canteras (8,9 y 22), esto se debe a que la extracción en los tres puntos es artesanal y por tanto, su volumen muy pequeño. Este volumen se ha estimado en torno a 1.500 Tm.

Pizarra: Las canteras de pizarra destinan su producción a roca ornamental y de construcción, son tres las que están en explotación en el

ámbito de la Hoja (97,114,259), la producción se cifra en torno a 50.000 Tm.

Granito: Dentro de la producción de granitos con carácter básicamente ornamental dentro del ámbito de la Hoja nos encontramos con cuatro tipos, conocidos comercialmente con los nombres de:

- Gris Alba
- Grissal
- Gris Piñor-Gris Morrazo
- Rosavel
- Negro Manzaneda

Gris Alba.- Está representado por la explotación N^o127. Su producción es todavía escasa ya que está comenzando actualmente.

Grissal.- Son varias las canteras que dedican su actividad a la extracción de bloques bajo esta denominación entre ellas y como más importantes podemos citar los Números 16, 31, 32, 39 y 42.

Gris Piñor-Gris Morrazo.- Aunque son varios los puntos de extracción de esta calidad de granito, la más representativa y la de mayor producción es el N^o157 ya que ésta cantera comercializa prácticamente toda la producción.

Rosavel.- Sólo hay inventariado un punto de extracción de esta calidad que es la correspondiente al N^o181.

Negro Manzaneda.- Hay un punto de explotación que es el 254, aunque no se le augura larga vida ya que por su explotación difícil y costosa no le da capacidad de producción.

A continuación exponemos un cuadro comparativo de producciones.

PRODUCCION NACIONAL	COMUNIDAD GALLEGA	HOJA	% NAC.	% REG.
6.064.596x10 ³ pts.	4.665.635x10 ³ Pts.	931.255x10 ³ Pts.	15,3	20'0

Fuente: Estadística Minera de España, año 1987.

Boletín de Información Económico Minera 1989 (Datos 1987)
Panorama Minero 1987.

A fecha 1990 y tomando como datos-base los suministrado por las empresas productoras dentro del ámbito de la Hoja, se cifra la producción en unos 112.000 M³ que a una media de venta estimada de 15.000 Pta./M³ supone 1.680.000x10³ Pts.

5.2.- PRECIOS (1990).

- . Arcilla para ladrillería : 150-175 Pta/Tm.
- . Aridos triturados : 450-750 Pta/Tm.
- . Aridos naturales : 280.600 Pta/Tm.
- . Rocas Ornamentales:
 - Granito Albero : 4.365-5.335 Pta/m² (2 cm de espesor)
 - Granito Gris Mondariz : 4.275-5.225 Pta/m² (2 cm de espesor)
 - Granito Grisal : 4.500-5.500 Pta/m² (2 cm de espesor)
 - Granito Rosavel : 5.175-6.325 Pta/m² (2 cm de espesor)
- . Rocas de construcción.
 - Granito : 10.000-15.000 Pta/m³

Papelina para techar, (1/8 mm de grueso)

MEDIDAS DE LAS PIEZAS En cms.	CORRIENTE	ESPECIAL
60 x 30	1.450	2.400 Pta/m ²
50 x 25	1.140	1.900 "
46 x 30	1.140	1.900 "
45 x 25	1.080	1.800 "
40 x 30	1.140	1.900 "
40 x 25	960	1.500 "
40 x 20	840	1.400 "
35 x 25	800	1.500 "
32 x 22	780	1.300 "
30 x 20	710	1.180 "
30 x 18	675	1.120 "
27 x 18	610	1.020 "
27 x 15	470	780 "
25 x 15	375	620 "

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Las rocas y minerales industriales que son o han sido objeto de explotación en la Hoja 1:200.000 N° 17 (Orense) son los siguientes:

Arcilla común
Arenas y gravas
Arena de granito
Caliza
Caolín
Cuarcita
Esquisto
Feldespato
Gneis
Granito
Mármol
Migmatita
Pizarra
Pórfido

Existe asimismo un indicio de turba en la Hoja 153. Ninguna de las explotaciones de caliza, caolín, feldespato, mármol, migmatita y pórfido tiene producción en la actualidad.

El total de puntos de extracción e indicios inventariados es de 199 localizándose a veces dos en la misma explotación de sustancias distintas pero relacionadas (por ejemplo granitos y arena de granito o xabre en el mismo punto).

La distribución de sustancias y el estado de actividad de los puntos inventariados se describe en la siguiente tabla:

	ACTIVAS	ABANDONADAS	INTERMITENTES	INDICIOS	TOTAL
Arcilla común	9	14	3		26
Arena + Grava	20	7	2	1	31
Arena de granito	5	8	1		14
Caliza		1		4	5
Caolín		2			2
Cuarcita	1	4	1	1	7
Esquisto	3	2	3		8
Feldespató		2		1	3
Gneis		3	1		4
Granito	39	33	15	4	91
Mármol		2			2
Migmatita		1			1
Pizarra	3				3
Pórfido		1			1
Turba				1	1
Total	80	79	27	12	199

De la observación de la tabla se desprende la poca variedad de rocas industriales que actualmente se explotan en la Hoja y la alta proporción de canteras abandonadas, que igualan a las activas. Otro dato de interés que se desprende de la tabla es la existencia de un considerable número de sustancias, que en el pasado han sido explotadas en la Hoja, pero cuya extracción en la actualidad se ha abandonado totalmente.

Las extracciones se concentran en 7 sustancias, aunque mayoritariamente se explotan arcillas, arenas y gravas, arena feldespática y, sobre todo, granito. Estas cuatro sustancias representan 161 sobre 199 explotaciones e indicios.

La roca industrial que se extrae mayoritariamente en la Hoja, es el granito, que se explota o se ha explotado en la mitad de las canteras inventariadas en el ámbito de la Hoja.

Hay que destacar el alto número de explotaciones intermitentes (27), de los que más de la mitad (15) son de granitos. Este volumen de explotaciones intermitentes se justifica con el uso que se hace de las rocas que se extraen en las mismas. Así, mayoritariamente, estas explotaciones intermitentes se dedican a la extracción de granito como roca de construcción para usos particulares y efímeros, poniéndose en marcha de nuevo, cada vez que es necesaria la roca para una nueva construcción.

Todas las explotaciones inventariadas, tanto activas como inactivas son o han sido explotaciones a cielo abierto, bien a media ladera, bien en corta o bien aluviales.

En lo que respecta a los litotectos, se han definido los siguientes para las sustancias de producción mayoritaria en la Hoja.

Para la producción de granitos se han definido los macizos de Orense, Ribadavía y Crespos. Todos ellos son aptos para su aprovechamiento en la producción de rocas ornamentales y de construcción, y por descontentado en la producción de áridos de machaqueo.

Se han definido los litotectos de la Cuenca de Ginzo de Limia y las Terrazas del Miño en Salvatierra de Miño para la producción de áridos naturales.

Una parte de la Cuenca de Monforte de Lemos se ha definido como litotecto para la extracción de arcillas para cerámica estructural.

Asimismo se define la Cuenca de Maceda como litotecto comprobado para la producción de arcillas y litotecto posible para la producción de

arenas y gravas. Otro litotecto posible son las Calizas de Vegadeo para roca ornamental y de construcción.

Por último se señalan como litotecto las pizarras del Dominio de El Caurel, que aunque no son muy explotadas en el ámbito de la Hoja de Orense, sí lo son en la Hoja adyacente de Ponferrada.

A continuación se exponen los usos actuales y posibles (entre paréntesis) como roca industrial, de las distintas formaciones explotadas en la Hoja. El número comprende a la codificación según usos industriales (véase código de usos al final del listado).

Arcilla (Arc)

Terciario:

-	Cuenca de Monforte de Lemos	9	2
-	Cuenca de Maceda	9	2
-	Cuenca de Ginzo de Limia	(9)	(2)

Cuaternario:

-	Aluviales	(9)	(2)
---	-----------	-----	-----

Arena y Grava (Are,Gra)

Terciario:

-	Cuenca de Monforte de Lemos	3
---	-----------------------------	---

Cuaternario:

-	Cuenca de Ginzo de Limia	3
-	Cuenca de Maceda	(3)
-	Aluviales	3

Arenas de granito (Leh)

- Productos de alteración
de granitos "in situ" 3

Calizas (Clz)

- Calizas de Cándana (1)-(2)-(4)
 - Caliza de Vegadeo (1)-(2)-(4)
 - Calizas de La Aquiana (1)-(2)-(4)
 - Calizas del Devónico (1)-(2)-(4)
- del Dominio Esquistoso
de Galicia-Tras-os-Montes

Caolín (Kao)

- Alteración de Granitos de dos micas (9.2)

Cuarcitas (Cua)

- Grupo de Nogueira (4)
- Pizarras de Luarca (4)
- Cuarcita Armoricana 4
- Grupo de Santabaia (4)
- Grupo de Paraño (4)

Esquisto (Esq)

- Capas de Los Montes 4
- Grupo de Lalín-Forcarey 4
- Grupo de Paraño 2
- Grupo de Mogueria 4
- Grupo de Santabaia (4)

Feldespatos (Fel)

- Pegmatitas de la Alineación de Salvatierra-La Cañiza-Cerdedo
(12)-(16)-(11)-(10)

Gneis (Gne)

- Ortogneis de Mamoá; Grupo de
de Lalín-Forcarey 4-(2)

Granito (Gr)

- Macizo de Ribadavia 1-2-(4)
- Macizo de Orense 1-2-4
- Macizo de Crespos 1-2-4
- Alin. Salvatierra-
La Cañiza-Cerdedo 1-2-(4)
- Alin. Orense-Carballiño
-Rodeiro 1-2-4
- Macizo Puebla de
Trives 1-(2)-(4)
- Macizo de Porriño (1)-2-(4)
- Alin. Ginzo-Allariz
-Chantada (2)-4
- Macizo Chantada-Taboada 4
- Macizo de Meda-C.Manzaneda 2-4
- Macizo de Celanova
-Bande (1)-(2)-4
- Macizo de Avión (4)
- Macizo de Beariz (4)
- Conjunto granítico de
Siador 4

Mármol (Ma)

- Calizas de Vegadeo (1)-(2)-(4)
- Calizas de Tránsito (1)-(2)-(4)

Migmatitas (Mig)

- Dominio Esquistoso
de Galicia Tras-os-Montes (1)

Pizarra (Piz)

- Pizarras de Luarca 1
- Capas de Los Montes 1
- Grupo de Paraño 1-2

Pórfido (Por)

- Pórfido granodioríticos (4)

Turba (Tur)

Cuaternario:

- Turbena de Montaña (17)

CODIGO DE USOS

01-Rocas ornamentales	9.1- Ladrillos y tejas	16.-Cargas, filtros y
02-R. de construcción	9.2- Pavim. y revestim.	absorbentes
03-Aridos naturales	10 - Refractarios	17.-Usos agrícolas
04-Aridos triturados	11 - Lozas y porcelanas	18.-Fundentes
05-Aridos ligeros	12 - Vidrio	19.-Arenas de moldeo
06-Cementos	13 - Pigmentos	20.-Aislantes
07-Cales	14 - Industria química	21.-Min. decorativos
08-Yesos	15 - Abrasivos	22.- Otros usos

Distribución de usos según sectores y subsectores industriales

7.- BIBLIOGRAFIA.

7.- BIBLIOGRAFIA.

ESPINOSA GODOY, J. & REY DE LA ROSA, J. (1983). Caracterizaciones geológicas de las Cuencas Terciarias Gallegas y su interés económico. *Tecniterrae* n^o 52, pp. 58-70.

FARIAS, P., GALLASTEGUI, G., GONZALEZ LODEIRO, F., MARQUINEZ, J., MARTIN PARRA, L.M., MARTINEZ CATALAN, J.R., PABLO MACIA. J.G. de, & RODRIGUEZ FERNANDEZ, L.R., (1987). Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafía y estructura del "Dominio Esquistoso de Galicia". IX Reuniao Geologia do Oeste Penínsular. Oporto. 1985, "Actas y Comunicacoes. Univ. do Porto-Fac. Ciencias. Museu e Lab. Min. e Geol., Memorias N^o 1; 411-431.

I.G.M.E. (1971). Mapa Metalogenético de España, E. 1:200.000. Hoja N^o 17 (Orense). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972a). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja 155 (Chantada). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972b). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja 187 (Orense). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972c). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 225 (Ribadavia). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972d). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 263 (Celanova). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972e). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 264 (Ginzo de Limia). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1972f). Archivo Nacional de Rocas y Minerales Industriales (A.N.R.M.I.).

I.G.M.E. (1973a). Mapa Geoleológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 226 (A-llariz). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1973b). Estudio Económico y Tecnológico para Explotación y Aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo II. Arenas y Gravas.

I.G.M.E. (1974a). Estudio Económico y Tecnológico para Explotación y Aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo IV: Rocas Calcáreas Sedimentarias.

I.G.M.E. (1974b). Estudios Económicos y Tecnológicos para Explotación y aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo VII. Aridos de machaqueo.

I.G.M.E. (1974c). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 154 (Lalín). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1974d). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 188 (Nogueira de Ramuin). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1974e). Estudio Básico para Marcar una Política de Investigación de Rocas de Aplicación Industrial.

I.G.M.E. (1974f). Mapa de Rocas Industriales, E. 1:200.000. Hoja N^o 17 (Orense). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1975a). Mapa Geotécnico General de Orense.

I.G.M.E. (1975b). Monografías de Rocas Industriales. Pizarras.

I.G.M.E. (1975c). Estudio Económico y Tecnológico para Explotación y Aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo I: Arcillas.

I.G.M.E. (1975d). Rocas Industriales de Galicia. Programa Regional de Investigación.

I.G.M.E. (1976a). Rocas Industriales de Galicia. Pizarras.

I.G.M.E. (1976b). Rocas Industriales de Galicia. Caolines y Materiales Arcillosos.

I.G.M.E. (1976c). Estudios Económicos y Tecnológicos para Explotación y Aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo I. Rocas Ornamentales.

I.G.M.E. (1976d). Estudios Económicos y Tecnológicos para Explotación y Aprovechamiento de las Rocas Industriales. Especificaciones y Clasificación de las Rocas Industriales. Tomo XI. Feldespatos y Feldespatoides.

I.G.M.E. (1976e). Inventario Nacional de Balsas y Escombreras Minerales.

I.G.M.E. (1977). Estudio Tecnológico sobre Caolines y Arcillas.

I.G.M.E. (1978). Actualización y Mejora del Archivo de Rocas Industriales de Galicia. Informe N^o59.

I.G.M.E. (1979). Actualización y Mejora del Archivo de Rocas Industriales de Galicia. Proyecto de Investigación de Pizarras en el Noroeste de la Península Ibérica.

I.G.M.E. (1980a). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 224 (Puenteáreas). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1980b). Plan Nacional de Investigación de Arcillas.

I.G.M.E. (1981a). Estudio sobre Normativas de Pizarras de Usos Ornamentales.

I.G.M.E. (1981b). Proyecto de Investigación de los Granitos de Tuy-Gondomar, Meis-Villagarcía de Arosa y Porriño-Salceda (Pontevedra).

I.G.M.E. (1981c). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 156 (Monforte de Lemos). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1981d). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 186 (Puente Caldelas). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1981e). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 189 (Puebla de Trives). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1981f). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 227 (Manzaneda). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1981g). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 262 (Salvatierra de Miño). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1981h). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. Hoja N^o 265 (Laza). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1982a). Inventario y Catalogación de Minas, Canteras y Muestras de Rocas de diferentes zonas de Andalucía, Extremadura y Galicia.

I.G.M.E. (1982b). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, Hoja N^o 153 (Cerdedo). Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.G.M.E. (1982c). Investigación de Lignitos en las Cuencas Límnicas Gallagas. Estudios de Catalogación, Mejora de la Producción y Comercialización de las Pizarras del Noroeste de España.

I.G.M.E. (1982d). Mapa Minero-Metalogénico de Galicia a E. 1:400.000.

I.G.M.E. (1984a). Estudio Geológico Minero de los niveles de Pizarras para Cubiertas en el Sinclinal de Truchas (Orense-León).

I.G.M.E. (1984b). Exploración y Caracterización de las Arcillas de las Cuencas Terciario-Cuaternarias de Galicia.

I.G.M.E. (1985). Caracterización y Posibilidades de las Calizas en Galicia como Correctores de Suelos para la Agricultura. (Informe N^o197).

I.G.M.E. (1987a). Síntesis de los Estudios Realizados por el I.G.M.E. en la Comunidad Autónoma de Galicia.

I.G.M.E. (1987b). Estudio de Catalogación y Aplicaciones de las Arcillas en siete Cuencas Terciario-Cuaternarias de Galicia. 2^a Fase.

I.G.M.E. (1987c). Potencial Básico de Granitos Ornamentales en Coruña, Lugo y Orense.

I.T.G.E. (1988). Manual de Metodología para la Realización de los Mapas de Rocas y Minerales Industriales, E. 1:200.000.

I.T.G.E. (1989). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000, Hoja N^o 17/27. (2-3, 2-4), Orense-Verín Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.T.G.E. (1990). Granitos de España. Serv. Public. Min. Industria. Madrid.

I.T.G.E. (1991). Prospección de Aridos en Galicia. (En elaboración).

JULIVERT, M., FONBOTE, J.M., RIBEIRO A. Y CONDE L. (1972). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Serv. Public. Min. Industria, 113 pág. + 1 Mapa E. 1:1000.000.

MARQUINEZ, L.J. (1984). La Geología del Area Esquistosa de Galicia Central (Cordillera Herciniana, NW de España). Mem. del IGME n^o 100, 213 pp.

MEHNERT, K.R. (1971). Migmatites and the origin of granitic rocks. 2^a Ed. Elsevier Publ. Comp.; 1-405.

M.O.P.U. (1986). Inventario regional de yacimientos granulares y canteras (Jefatura Regional de Carreteras).

RIBEIRO A., QUESADA C., DALLMEYER R.D. (1987). Tectonostratigraphic Terranes and the geodynamic evolution of the Iberian Massif. Int. Conf. on Plate Tectonics=Gijón.

8.- A N E X O S

8.1.- LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS.

8.- ANEXOS.

8.1.- LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS.

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
1	Granito	153	549.800 4.710.850	Pontevedra	Cerdedo	Indicio	Granitos modera- damente leucocrát.	
2	Gneis	153	550.425 4.716.450	Pontevedra	Forcarey	Abandonada	Ortogneis de Mamao	
3	Granito	153	543.350 4.720.700	Pontevedra	A Estrada	Abandonada	Salvatierra, Cañiza, Cerdedo	
4	Gneis	153	550.550 4.716.125	Pontevedra	Forcarey	Abandonada	Ortogneis de Mamao	
5	Gneis	153	551.525 4.713.700	Pontevedra	Forcarey	Activa	Ortogneis de Mamao	02 04
6	Gneis	153	551.850 4.712.750	Pontevedra	Forcarey	Abandonada	Ortogneis de Mamao	
7	Esquisto	153	555.225 4.710.100	Pontevedra	Forcarey	Abandonada	Lalin Forcarey	
8	Esquisto	153	562.250 4.706.700	Orense	Boborás	Indicio	Grupo Paraño	
9	Esquisto	153	562.500 4.706.400	Orense	Boborás	Indicio	Grupo Paraño	
12	Turba	153	539.850 4.722.000	Pontevedra	Cuntis	Indicio	Depósitos palustres	
14	Esquisto	186	564.450 4.698.450	Orense	Boboras	Abandonada	Grupo Paraño	

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
15	Granito	186	599.900	4.700.700	Orense	Beariz	Abandonada	Macizo de Beariz	
16	Granito	186	566.500	4.690.250	Orense	Carballeda de Avia	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
17	Granito	186	566.675	4.689.625	Orense	Carballeda de Avia	Indicio	Macizo de Ribadavia	
18	Granito	186	565.550	4.689.700	Orense	Carballeda de Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
19	Granito	186	565.600	4.689.450	Orense	Carballeda de Avia	Indicio	Macizo de Ribadavia	
20	Granito	186	560.200	4.691.725	Orense	Avión	Abandonada	Macizo de Avión	
21	Granito	186	550.775	4.697.150	Pontevedra	A Lama	Abandonada	Salvatierra, Cañiza, Cerdedo	
22	Esquisto	186	564.950	4.704.400	Orense	Boborás	Intermite.	Grupo Paraño	01 02
23	Feldespató	186	543.950	4.699.900	Pontevedra	Cotobad	Indicio	Ortoneis de Fanelga	
24	Granito	154	573.600	4.724.450	Pontevedra	Lalín	Activa	Conjunto de Siador	02, 06 04
25	Granito	154	585.475	4.722.600	Pontevedra	Rodeiro	Abandonada	Orense, Carballiño Rodeiro	
26	Granito	154	580.475	4.706.900	Orense	Pinor	Abandonada	Orense, Carballiño Rodeiro	
28	Arena de granito	187	573.700	4.697.150	Orense	Carballiño	Indicio	Orense, Carballiño Rodeiro	
29	Granito	187	572.750	4.699.000	Orense	Boboras	Activa	Orense, Carballiño Rodeiro	01, 04 02
30	Granito	187	570.600	4.691.800	Orense	Leiro	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
31	Granito	187	567.550	4.691.300	Orense	Leiro	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
32	Granito	187	567.300	4.690.700	Orense	Carballeda de Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
33	Granito	187	568.200	4.691.275	Orense	Leiro	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
34	Granito	187	569.225	4.691.850	Orense	Leiro	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
35	Granito	187	569.850	4.691.650	Orense	Leiro	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
36	Granito	187	569.850	4.690.225	Orense	Leiro	Indicio	Macizo de Ribadavia	
37	Granito	187	569.950	4.690.500	Orense	Leiro	Indicio	Macizo de Ribadavia	04
38	Granito	187	570.700	4.691.850	Orense	Leiro	Intermite.	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
39	Granito	187	570.850	4.691.850	Orense	Leiro	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
40	Granito	187	571.050	4.691.850	Orense	Leiro	Intermite.	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
41	Granito	187	571.075	4.691.775	Orense	Leiro	Intermite.	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
42	Granito	187	571.100	4.691.800	Orense	Leiro	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
43	Granito	187	573.025	4.688.700	Orense	Cenlle	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
44	Granito	187	573.450	4.688.100	Orense	Cenlle	Activa	Macizo de Ribadavia	01, 04 02
45	Esquisto	187	577.125	4.687.875	Orense	Cenlle	Activa	Grupo de Nogueira	04
46	Granito	187	583.500	4.703.475	Orense	San Cristobal de Cea	Abandonada	Orense, Carballino Rodeiro	
47	Granito	187	585.650	4.692.150	Orense	Amoeiro	Activa	Orense, Carballino Rodeiro	01 04
48	Granito	187	588.900	4.689.400	Orense	Orense	Activa	Orense, Carballino Rodeiro	02 04

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
49	Grava	187	591.150	4.690.000	Orense	Orense	Abandonada	Aluviales Rio Mino	
50	Grava, Arena	187	585.100	4.687.800	Orense	Toen	Abandonada	Aluviales Rio Miño	
51	Granito	187	588.775	4.687.925	Orense	Toen	Abandonada	Macizo de Orense	
52	Granito	187	588.675	4.687.850	Orense	Toen	Abandonada	Macizo de Orense	
70	Granito	155	605.900	4.720.350	Lugo	Chantada	Abandonada	Macizo Chantada-Taboada	
71	Granito	155	601.100	4.709.100	Lugo	Carballedo	Activa	Granitos moderadamente leucocrát.	01 04 04
72	Granito	155	605.650	4.719.200	Lugo	Chantada	Abandonada	Macizo Chantada-Taboada	
73	Granito	155	602.050	4.708.300	Lugo	Carballedo	Abandonada	Orense, Carballino Rodeiro	
74	Granito	155	602.050	4.718.900	Lugo	Chantada	Activa	Macizo. Chantada-Taboada	02 04
75	Granito	155	603.300	4.720.550	Lugo	Chantada	Abandonada	Macizo. Chantada-Taboada	
76	Arcilla	155	618.800	4.711.150	Lugo	Monforte de Lemos	Abandonada	Cuenca de Monforte	
77	Arena	155	617.275	4.709.700	Lugo	Monforte de Lemos	Activa	Cuenca de Monforte	03
81	Grava Arena	188	599.150	4.695.500	Orense	Pereiro de Aguilár	Activa	Terrazas del Miño	03
82	Arcilla	188	616.075	4.704.300	Lugo	Sober	Activa	Cuenca de Monforte	09
83	Esquisto	188	603.550	4.704.500	Lugo	Carballedo	Abandonada	Grupo Santabara	
84	Granito Migmatita	188	603.275	4.702.650	Lugo	Carballedo	Abandonada	Orense, Carballiño Rodeiro	
85	Cuarcita	188	601.600	4.697.900	Lugo	Nogueira de Ramuin	Indicio	Grupo de Nogueira	04
86	Arena Grava	188	619.900	4.703.350	Lugo	Sober	Abandonada	Cuenca de Monforte	
90	Arcilla	156	623.850	4.709.650	Lugo	Monforte de Lemos	Activa	Cuenca de Monforte	09
91	Arcilla	156	624.150	4.709.600	Lugo	Chantada	Abandonada	Cuenca de Monforte	

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
131	Granito	224	565.500	4.684.950	Orense	Carballeda Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	02
132	Granito	224	565.550	4.684.800	Orense	Carballeda Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	02
133	Granito	224	565.600	4.684.600	Orense	Villar de Condes	Activa	Macizo de Ribadavia	02
134	Caolin	224	540.200	4.674.900	Pontevedra	Puenteareas	Abandonada	Aluviales de Rio Tea	11
135	Granito	224	565.700	4.682.450	Orense	Os Corvos	Activa	Macizo de Ribadavia	02
136	Granito	224	545.400	4.675.250	Pontevedra	Puente Dormes	Abandonada	Serie Alcalina	
137	Granito	224	567.020	4.673.900	Orense	Cortegada	Abandonada	Serie Alcalina	
138	Arena de granito	224	549.950	4.683.300	Pontevedra	Covelo	Abandonada	Serie Alcalina	
139	Feldespatos	224	550.600	4.681.700	Pontevedra	Covelo	Abandonada	Serie Calcoalcalina	
140	Feldespatos	224	549.950	4.681.500	Pontevedra	Covelo	Abandonada	Serie Calcoalcalina	
141	Arena de granito	224	550.200	4.675.750	Pontevedra	Covelo	Abandonada	Serie Alcalina	
142	Arena de granito	224	553.400	4.676.150	Pontevedra	Covelo	Abandonada	Serie Alcalina	
	Granito								04
143	Arena de granito	224	566.100	4.674.450	Pontevedra	Crecente	Activa	Serie Alcalina	01
	Granito								04
144	Grava, Arena	262	543.157	4.659.200	Pontevedra	Salvatierra de Miño	Activa	Terrazas del Miño	03
									04
145	Grava, Arena	262	544.400	4.659.850	Pontevedra	Salvatierra de Miño	Activa	Terrazas del Miño	03
									04
146	Grava, Arena	262	545.450	4.659.650	Pontevedra	Las Nieves	Activa	Terrazas del Miño	03
									04
147	Grava, Arena	262	540.190	4.659.600	Pontevedra	Salvatierra de Mino	Activa	Terrazas del Tea	03
	Feldespatos								04
148	Arena de granito	262	544.900	4.666.100	Pontevedra	Salvatierra de Mino	Activa	Macizo de Porriño	05
149	Arcilla	262	546.050	4.660.500	Pontevedra	Las Nieves	Abandonada	Aluviales del Miño	
150	Grava, Arena	262	548.600	4.658.850	Pontevedra	Las Nieves	Abandonada	Aluviales del Miño	
157	Granito	225	587.800	4.686.800	Orense	Toen	Activa	Macizo de Orense	01
									04
									02
158	Arcilla	225	587.500	4.675.500	Orense	La Merca	Intermite.	Aluviales Rio Las Ellas	09
159	Granito	225	568.750	4.671.500	Orense	Cortegada	Activa	Macizo de Cortegada	01
									04
160	Granito	225	594.000	4.680.950	Orense	Rante S.Ciprian	Activa	Macizo de Orense	02
									04

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
92	Arcilla	156	624.350	4.710.150	Lugo	Monforte de Lemos	Intermite.	Cuenca de Monforte	09
93	Arcilla	156	624.750	4.723.500	Lugo	Bóveda	Abandonada	Cuenca de Monforte	09
94	Arcilla	156	623.600	4.724.200	Lugo	Bóveda	Abandonada	Cuenca de Monforte	09
95	Arcilla	156	623.850	4.719.550	Lugo	Bóveda	Abandonada	Cuenca de Monforte	09
96	Arcilla	156	623.800	4.719.300	Lugo	Bóveda	Abandonada	Cuenca de Monforte	09
97	Pizarra	156	646.580	4.715.400	Lugo	Folgosos del Caurel	Activa	Pizarras de Luarca	01
98	Mármol	156	637.900	4.722.850	Lugo	Incio	Abandonada	Calizas de Vegadeo	01
	Caliza								
99	Mármol	156	637.000	4.723.000	Lugo	Incio	Abandonada	Calizas de Transito	01
	Caliza								
100	Caliza	156	635.500	4.723.050	Lugo	Incio	Abandonada	Calizas de Cándana	01
									04
101	Caliza	156	641.750	4.722.400	Lugo	Incio	Indicio	Dominio de El Caurel	02
102	Caliza	156	645.800	4.725.300	Lugo	Samos	Indicio	Calizas de Vegadeo	02
103	Caliza	156	637.300	4.722.700	Lugo	Incio	Indicio	Calizas de Vegadeo	02
104	Caliza	156	641.850	4.714.500	Lugo	Puebla de Brollón	Indicio	Calizas La Aquiana	02
105	Cuarcita	156	640.800	4.714.000	Lugo	Puebla de Brollón	Indicio	Cuarcita Armoricana	04
106	Cuarcita	156	630.000	4.712.400	Lugo	Puebla de Brollón	Abandonada	Cuarcita Armoricana	04
107	Grava	156	632.050	4.714.350	Lugo	Puebla de Brollón	Intermite.	Aluviales Río Saa	03
108	Arena	156	631.000	4.712.850	Lugo	Puebla de Brollón	Abandonada	Cuenca de Monforte	09
109	Arena	156	630.550	4.712.900	Lugo	Puebla de Brollón	Abandonada	Cuenca de Monforte	03
114	Pizarra	189	629.650	4.696.800	Orense	Castro Candelas	Activa	Domin. "Ollo de Sapo"	01
115	Cuarcita	189	637.950	4.702.225	Lugo	Ribas del Sil	Activa	Cuarcita Armoricana	04
116	Esquisto	189	642.000	4.696.500	Lugo	Ribas del Sil	Activa	Domin. "Ollo de Sapo"	04
117	Arena de granito	189	630.500	4.692.200	Orense	Castro Candelas	Abandonada	Granodiorita Penelas	03
123	Granito	224	541.500	4.673.150	Pontevedra	Prado	Intermite.	Macizo de Porriño	02
124	Granito	224	541.300	4.673.250	Pontevedra	Prado	Intermite.	Macizo de Porrino	02
125	Granito	224	565.750	4.682.450	Orense	Melón	Activa	Macizo de Ribadavia	02
126	Caolín	224	540.350	4.675.400	Pontevedra	Puentearreas	Abandonada	Aluviales Río de Tea	11
127	Granito	224	562.150	4.680.900	Orense	Melón	Activa	Serie Alcalina	01
									02
128	Granito	224	567.000	4.686.000	Orense	Carballada Avia	Intermite.	Macizo de Ribadavia	02
129	Granito	224	556.500	4.686.600	Orense	Carballada Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	02
130	Granito	224	564.800	4.686.150	Orense	Carballada Avia	Activa	Macizo de Ribadavia	02

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
161	Grava, Arena	225	579.050	4.686.500	Orense	Castrelo de Mino	Activa	Aluviales del Miño	03
162	Granito	225	588.500	4.687.250	Orense	Toen	Activa	Macizo de Orense	02
163	Granito	225	587.750	4.687.350	Orense	Toen	Activa	Macizo de Orense	02
									04
164	Granito	225	569.900	4.687.150	Orense	Carballada Avia	Abandonada	Macizo de Ribadavia	02
									04
165	Granito	225	569.300	4.686.350	Orense	Carballada de Avia	Intermite.	Macizo de Ribadavia	02
166	Granito	225	567.400	4.687.000	Orense	Carballada de Avia	Intermite.	Macizo de Ribadavia	02
167	Granito	225	567.300	4.687.050	Orense	Carballada de Avia	Intermite.	Macizo de Ribadavia	02
									04
168	Granito	225	587.650	4.686.900	Orense	Toen	Activa	Macizo de Orense	01
									02
									04
169	Grava, Arena	225	570.100	4.681.500	Orense	Ribadavia	Indicio	Aluviales del Miño	03
170	Esquisto, porfido	225	577.420	4.677.450	Orense	Cartelle	Abandonada	Grupo de Santabaia	
171	Granito	225	572.380	4.682.540	Orense	Ribadavia	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
172	Cuarcita	225	591.500	4.674.200	Orense	La Merca	Abandonada	Grupo de Nogueira	
173	Granito	225	575.750	4.685.550	Orense	Ribadavia	Abandonada	Macizo de Ribadavia	
174	Granito, Arena de granito	225	593.200	4.682.200	Orense	S. Ciprián de Vinas	Abandonada	Macizo de Orense	
175	Granito	225	569.750	4.669.500	Orense	Puentedeiva	Abandonada	Macizo Cortegada-Trado	
176	Granito	225	587.900	4.687.200	Orense	Toen	Abandonada	Macizo de Orense	
177	Granito	225	588.900	4.686.800	Orense	Toen	Abandonada	Macizo de Orense	
181	Granito	263	568.350	4.663.200	Orense	Padrenda	Activa	Macizo de Orense	01,04 02
182	Granito	263	589.350	4.667.100	Orense	Lá Bola	Indicio	Macizo Celanova-Bande	01,04 02

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
183	Granito	263	587.616	4.659.359	Orense	Verea	Activa	Macizo Gelanova-Bande	02 04
187	Arcilla	226	612.900	4.684.600	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
188	Arcilla	226	613.200	4.683.350	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
189	Arcilla	226	613.200	4.684.250	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
190	Arcilla	226	612.150	4.684.100	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
191	Arcilla	226	612.750	4.684.950	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
192	Arcilla	226	612.650	4.683.300	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
193	Arcilla	226	612.950	4.685.200	Orense	Junqueira de Espadañedo	Activa	Cuenca de Maceda	09
194	Granito	226	600.850	4.670.100	Orense	Allariz	Activa	Granitos moderad. leucocráticos	02
195	Granito	226	600.700	4.669.850	Orense	Allariz	Abandonada	Granitos moderadam. leucocráticos	02 04
196	Granito	226	596.850	4.681.630	Orense	San Ciprián de Viñas	Activa	Macizo de Orense	02 04
197	Granito	226	607.400	4.685.580	Orense	Esgos	Activa	Granito dos micas muy leucogranitos	04
198	Granito	226	607.100	4.672.150	Orense	Junqueira de Ambia	Activa	Granitos moderadam. leucocraticos	01 02
199	Granito	226	596.250	4.630.800	Orense	San Ciprián de Viñas	Abandonada	Macizo de Orense	
200	Granito	226	597.200	4.687.100	Orense	Orense	Abandonada	Macizo de Orense	04
201	Arena de granito	226	610.000	4.681.500	Orense	Maceda	Abandonada	Granitos moderadam. leucocraticos	
202	Grava/Arena	226	614.100	4.679.050	Orense	Maceda	Abandonada	Cuenca de Maceda	
203	Granito	226	603.775	4.681.900	Orense	Esgos	Abandonada	Granitos moderadam. leucocráticos	

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
204	Arcilla	226	613.400 4.683.400	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
205	Arcilla	226	613.500 4.684.850	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
206	Arcilla	226	613.200 4.685.350	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
207	Arcilla	226	613.050 4.685.500	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
208	Arcilla	226	612.750 4.683.950	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
209	Arcilla	226	613.900 4.684.850	Orense	Junqueira de Espadanedo	Abandonada	Cuenca de Maceda	
210	Arcilla	226	613.650 4.683.950	Orense	Junqueira de Espadanedo	Intermite.	Cuenca de Maceda	09
217	Granito	264	610.650 4.662.500	Orense	Ginzo de Limia	Activa	Granitos moderamente leucocráticos	04
218	Granito	264	607.950 4.657.950	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Granitos leucocráticos moscovíticos	
219	Grava, Arena	264	601.200 4.658.850	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
220	Grava, Arena	264	603.500 4.660.300	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
221	Grava, Arena	264	595.550 4.654.300	Orense	Porquera	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
222	Grava, Arena	264	603.800 4.660.600	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
223	Grava, Arena	264	602.850 4.660.300	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
224	Grava, Arena	264	602.500 4.659.700	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
225	Grava, Arena	264	602.500 4.659.400	Orense	Sandias	Intermite.	Cuenca de Ginzo de Limia	03

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA	COORDENADAS		PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
		1:50.000	U.T.M.						
226	Grava, Arena	264	603.150	4.659.750	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
227	Grava, Arena	264	602.800	4.659.950	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
228	Grava, Arena	264	599.900	4.659.000	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Lima	03
229	Grava, Arena	264	599.900	4.659.000	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	03
230	Grava, Arena	264	600.950	4.659.100	Orense	Ginzo de Limia	Activa	Aluviales Rio Limia	03
231	Arena	264	604.050	4.655.550	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Aluviales Rio Limia	
232	Arcilla	264	604.850	4.655.550	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Aluviales Rio Limia	
233	Arena de granito	264	608.050	4.654.450	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Granitos moderadam. leucograniticos	
234	Arena	264	612.050	4.660.900	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Granitos moderamente leucocráticos	
235	Cuarcita	264	620.850	4.651.700	Orense	Cualedro	Abandonada	Grupo de Santabaia	
236	Arena	264	601.470	4.651.700	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	04
237	Arena	264	602.500	4.663.700	Orense	Sandias	Activa	Granitos moderamente Leucocráticos	03
238	Arena	264	603.550	4.660.550	Orense	Sandias	Activa	Cuenca de Ginzo de Limia	04
239	Granito	264	605.100	4.652.500	Orense	Ginzo de Limia	Activa	Granitos moderamente leucocráticos	03
240	Granito	264	604.600	4.652.900	Orense	Ginzo de Limia	Abandonada	Granitos moderamente leucocráticos	
254	Granito	227	643.050	4.685.800	Orense	Puebla de Trives	Abandonada	Macizo de Puebla de Trives	
255	Granito	227	649.500	4.670.800	Orense	Villarino de Conso	Abandonada	Granitos moderamente leucocráticos	
256	Granito	227	633.600	4.683.150	Orense	Chandrexa de Queixa	Abandonada	Granitos moderamente leucocráticos	

NUMERO	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD	USO ACTUAL
259	Pizalla	265	634.500 4.660.850	Orense	Castrelo del Valle Abandonada	Serie Verde		
260	Cualcilla	265	635.497 4.652.257	Orense	Castrelo de Valle Intermiten.	Grupo de Santabaia	04	

8.2.- DIRECTORIO DE EXPLOTADORES.

8.2.- DIRECTORIO DE EXPLOTADORES.

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Gneis	AUXINI C/ Padilla, 46-Madrid- (Madrid)	91/4314220	X = 551.525 Y = 4.713.700	02 04
Esquisto	JOSE MALVAR CONSTRUCCIONES,S.L. C/ Mollabao s/n -Pontevedra-(Pontevedra)	986/857150	X = 555.225 Y = 4.710.100	02 04
Granito	JOSE LUIS URDIQUIEN C/ Camino Castelo, 2-Orense- (Orense)	988/237438	X = 566.500 Y = 4.690.250	02 01-04
Granito	VDA. MARCELINO MARTINEZ HIJOS,S.L. Ctra. Salceda km. 0,5 -Porriño- (Pontevedra)		X = 566.550 Y = 4.689.700	01 04 02
Granito	CANTERAS DE ARENAS S. LTD. C/ Arenal s/n ^o -Lalin- (Pontevedra)	986/780823	X = 573.600 Y = 4.724.450	04 02 06
Granito	CANTERAS LA SALETA,S.A. Fondo da Vila Boborás -Orense- (Orense)	988/271214	X = 572.750 Y = 4.699.000	01 04 02
Granito	ETELVINO LORENZO Carballeda de Avia -Orense- (Orense)	988/471437	X = 570.600 Y = 4.691.800	04 02 01
Granito	HERMANOS CORTINA Toen- (Orense)	988/269268	X = 567.550 Y = 4.691.300	02 01 04
Granito	EMILIO QUINTERO -Cenlle- (Orense)		X = 567.350 Y = 4.690.700	01 04-02
Granito	DAVID FERNANDEZ GRANDE, S.A. C/ Colón, 2 -Vigo- (Pontevedra)	986/432822	X = 568.200 Y = 4.691.275	01-02 04
Granito	FIDEL GOMEZ Carballeda de Avia -Orense- (Orense)		X = 570.850 Y = 4.691.850	01 02-04
Granito	FIDEL GOMEZ Carballeda de Avia -Orense- (Orense)		X = 571.100	04-02

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
			Y = 4.691.800	01
Granito	FIDEL GOMEZ		X = 573.450	04-02
	Carballada de Avia -Orense- (Orense)		Y = 4.688.100	01
Esquisto	CANTERAS DE XUBIM,S.A.		X = 577.125	04
	Xubim, -Cenlle- (Orense)	988/280290	Y = 4.687.875	
Granito	CANTERAS TRASALVA,S.A.		X = 585.650	02
	Pol. Industrial -Carballiño-		Y = 4.692.150	01
Granito	CANTERAS RIOMIÑO,S.A.	988/215247	X = 588.900	02
	Acceso Punte Movismo, 6 -Orense- (Orense)	988/220022	Y = 4.689.400	04
Granito	DAVID FERNANDEZ GRANDE, S.A.		X = 588.775	02-01
	C/ Colón, 2 -Vigo- (Pontevedra)	986/432822	Y = 4.687.925	04
Granito	DAVID FERNANDEZ GRANDE, S.A.		X = 588.675	01-02
	C/ Colón, 2 -Vigo- (Pontevedra)		Y = 4.687.850	04
Granito	GRANITOS DEL BUBAL		X = 601.100	01-04
	Riveiriña -Carballado- (Lugo)	982/200158	Y = 4.709.180	
Granito	ARIDOS DO CARNEIRO SDAD. COOP. LTDA.		X = 602.050	04-01
	Marín s/n ^o -Chantada- (Lugo)		Y = 4.718.900	
Arena/Grava	GRAVERAS LOPEZ ORTI		X = 617.275	
	La Lagoa -Monforte de Lemos- (Lugo)		Y = 4.709.700	03
Grava	HIGINIO GARCIA BLANCO		X = 599.150	03
	-Orense- (Orense)		Y = 4.695.500	04
Arcilla	ARTURO FERNANDEZ Y COMPAÑIA, S.A.		X = 616.075	
	Canabal, S.N. -Sober- (Lugo)	982/460002	Y = 4.704.300	09
Granito	GRANITOS DEL BUBAL, S.A.	988/200158	X = 603.275	01
Migmatita	Ribeiriña, S/N -Carballado- (Lugo)	982/441601	Y = 4.702.650	01
Arena	GRAVERAS DE BOCO		X = 619.900	03
Grava	Neiras, -Sober- (Lugo)		Y = 4.703.350	04
Arcilla	CERAMICA EL CASTELO		X = 623.850	09
	Ctra. Monforte-Quiroga -Monforte- (Lugo)		Y = 4.709.650	
Arcilla	CERAMICA SAN ROQUE		X = 624.150	09
	Taboada -Chantada- (Lugo)		Y = 4.709.600	
Arcilla	JOSE RAMON SEDANE ROCHA		X = 624.350	09
	Gal. Franco, 35, 2 ^o -Monforte- (Lugo)		Y = 4.710.150	

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Arcilla	CERAMICA CANTALARRANA -Bóveda- (Lugo)		X = 624.750 Y = 4.723.500	09
Arcilla	CERAMICA CANTALARRANA Rubian -Boveda- (Lugo)		X = 623.600 Y = 4.724.200	09
Arcilla	CESAR ALVAREZ RODRIGUEZ S. Pedro, 37, 3 ^o -Monforte- (Lugo)		X = 623.850 Y = 4.719.550	09
Arcilla	JOSE RAMON SEOANE ROCHA Gral. Franco, 35 -Monforte- (Lugo)		X = 623.800 Y = 4.719.300	09
Pizarra	ULPIANO RODRIGUEZ GAYOSO Eulogio Fernández, 13 -O Barco- (Orense)		X = 646.580 Y = 4.715.400	01
Mármol	MARMOLES DEL NOROESTE, S.A. Ctra. Monforte -Sarria- (Lugo)		X = 637.900 Y = 4.722.850	01
Mármol	MARMOLES DEL NOROESTE, S.A. Ctra. Monforte -Sarria- (Lugo)		X = 637.000 Y = 4.723.000	01
Mármol	MARMOLES DE NOROESTE, S.A. Ctra. Monforte -Sarria- (Lugo)		X = 635.500 Y = 4.723.050	04
Grava	LAING -Monforte de Lemos- (Lugo)		X = 623.050 Y = 4.714.350	03
Arena	ARENAS DE CEREIJA, S.L. Apartado, 54 -Lugo- (Lugo)		X = 631.000 Y = 4.712.850	09
Arena	ARENAS DE CEREIJA, S.L. Paso a Nivel -Frilugo- (Lugo)	982/211516	X = 630.550 Y = 4.712.900	03
Pizarra	RICARDO DOMINGUEZ DOMINGUEZ Carballeda de Valdeorras -Orense- (Orense)		X = 629.650 Y = 4.696.800	01
Cuarcita	QUICONSA Gral. Franco, 90 -Quiroga- (Lugo)	982/310100	X = 637.950 Y = 4.702.225	04
Esquistos	OTECA, S.A. Laxedo, s/n ^o -Esgos- (Orense)		X = 642.000 Y = 4.696.500	04
Granito	ALFONSO SABINO -Punteareas- (Pontevedra)		X = 541.500 Y = 4.673.150	02
Granito	ALFONSO SABINO Souto -Punteareas- (Pontevedra)		X = 541.300 Y = 4.673.250	02
Granito	FRANCISCO FERNANDEZ LAMAS - Carballeda de Avia- (Orense)		X = 565.750 Y = 4.682.450	02

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Caolin	JOSE VAZQUEZ SOLINO Y CIA. Ceramica Riva de Tea -Puentearreas- (Pontevedra)		X = 540.350 Y = 4.675.400	11
Granito	EUROROCA, S.A. MINERA DE ROCAS C/ Progreso, 18 - 1º E. -La Cañiza- (Pontevedra)	986/335558 986/336069	X = 562.150 Y = 4.680.900	01 02
Granito	JUAN GONZALEZ BARCIA Villar de Condes- Carballeda de Avia- (Orense)		X = 567.000 Y = 4.686.000	02
Granito	ALBERTO MOSQUERA LORENZO -Carballeda de Avia- (Orense)		X = 566.500 Y = 4.686.600	02
Granito	JUAN CARLOS RINCO COVELO Villar de Condes- Carballeda de Avia- (Orense)		X = 564.800 Y = 4.686.150	02
Granito	Avelino Rana González Faramontaos -Carballeda de Avia- (Orense)		X = 565.500 Y = 4.684.950	02
Granito	ROGELIO GONZALEZ GONZALEZ Muimenta -Carballeda de Avia- (Orense)		X = 565.550 Y = 4.684.800	02
Granito	DARIO MOSQUERA FERNANDEZ Abelenda -Carballeda de Avia- (Orense)	988/470907	X = 565.600 Y = 4.684.600	02
Caolin	JOSE VAZQUEZ SOLINO Y Cia. -Puentearreas- (Pontevedra)		X = 540.200 Y = 4.674.900	11
Granito	ANTONIO MOSQUERA FERNANDEZ Casares -Carballeda de Avia- (Orense)	988/470317	X = 565.700 Y = 4.682.450	02
Granito	MZOV, S.A. Bolivia, 3 1º Izda. -Mondariz- (Pontevedra)		X = 545.400 Y = 4.675.250	04
Granito	MZOV, S.A. Bolivia, 3 - 1º Izda. -Mondariz- (Pontevedra)		X = 567.020 Y = 4.673.900	04
Feldespatos	JOSE GONZALEZ SEQUEIROS Progreso, 14 -Porriño- (Pontevedra)		X = 550.600 Y = 4.681.700	16

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Ar. de granito	AMOEDO DURAN TRINO		X = 553.400	02
Granito	-La Lama- (Pontevedra)		Y = 4.676.150	04
Ar. de granito	GRANITOS AVIACO, S.A.		X = 566.100	01
Granito	Ctra. Salleda km. 0,700 -Porrino- (Pontevedra)	986/333559	Y = 4.674.450	04
Grava y	ARIDOS DE SALVATIERRA, S.L.		X = 543.157	03
Arena	-Salvatierra de Mino- (Pontevedra)		Y = 4.659.200	04
Grava y	ARIDOS DO MENDO, S.L.	986/658018	X = 544.400	03
Arena	-Salvatierra de Miño- (Pontevedra)		Y = 4.659.850	04
Grava y	ARIDOS CHAN DA SALGOSA		X = 545.450	03
Arena	-Las Nieves- (Pontevedra)		Y = 4.659.650	04
Grava y	ADAN NATIVIDAD GONZALEZ		X = 540.190	03
Arena				
Ar. de granito	-Salvatierra de Miño- (Pontevedra)		Y = 4.659.600	04
Ar. de granito	SATURNINO FERNANDEZ ALVAREZ		X = 544.900	05
	Meder -Salvatierra de Miño- (Pontevedra)		Y = 4.666.100	
Granito	CANTERAS HNOS. CORTIÑAS		X = 587.800	01
	Mugares -Toén- (Orense)		Y = 4.686.800	02-04
Arcilla	JULIO VEIGA LOPEZ		X = 587.500	09
	Cardenal Quevedo, 30 -Orense- (Orense)		Y = 4.675.500	
Granito	ORENSANA DE GRANITOS, S.A.		X = 568.750	01
	Arcos -Punteareas- (Pontevedra)		Y = 4.671.500	04
Granito	GUILLERMO COLLARTE LOPEZ		X = 594.000	02
	Parque S. Lorenzo, 35 - 3 ^o -Orense- (Orense)		Y = 4.680.950	04
Grava y	ARIDOS ASTARIZ, S.A.		X = 579.050	03
Arena	Avda. Habana, 5 -Orense- (Orense)	988/242341	Y = 4.686.500	
Granito	CANTERAS JORGE -Orense- (Orense)		X = 588.500	02
			Y = 4.687.250	
Granito	JORGE RODRIGUEZ FEIJOO		X = 587.750	02
	Mugares -Toén- (Orense)		Y = 4.687.350	04
Granito	FIDEL GOMEZ GONZALEZ		X = 569.900	02
	C/ Muñoz Calero. -Carballeda de Avia- (Orense)		Y = 4.687.150	04
Granito	FIDEL GOMEZ GONZALEZ		X = 569.300	02
	C/ Muñoz Calero. -Carballeda de Avia- (Orense)		Y = 4.686.350	

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Granito	FIDEL GOMEZ GONZALEZ C/ Muñoz Calero. -Carballada de Avia- (Orense)		X = 567.400 Y = 4.687.000	02
Granito	FRANCISCO FERNANDEZ LAMAS Abelenda das Penas -Carballada de Avia- (Orense)		X = 567.300 Y = 4.687.050	02 04
Granito	HERMANDOS CORTIÑAS Mugales -Toen- (Orense)	988/269268	X = 587.650 Y = 4.686.900	02 01 04
Granito	JOSE PEQUEJO (Aridos Rante) Ar. de granito -San Ciprian de Viñas- (Orense)		X = 593.200 Y = 4.682.200	01-02 04
Granito	MAXIMO RODRIGUEZ GONZALEZ Avda. Madrid, 8 -León- (León)		X = 569.750 Y = 4.669.500	04
Granito	JOSE VAZQUEZ -Orense- (Orense)		X = 587.900 Y = 4.687.200	01 02-04
Granito	CANTERAS HERMANOS CORTIÑAS,S.L. Mugares -Toen- (Orense)		X = 568.350 Y = 4.663.200	01-02 04
Granito	MAXIMO RODRIGUEZ GONZALEZ Avda. Carrero Blanco, 23 -Orense- (Orense)		X = 589.350 Y = 4.667.100	01-02 04
Granito	MAXIMO RODRIGUEZ GONZALEZ Las Lagunas -San Cristóbal- (Orense)		X = 587.616 Y = 4.659.359	04
Arcilla	CERAMICA MIÑODAQUIA Veigacha s/n ^o -Junqueira de Espadañedo- (Orense)	988/291015	X = 612.900 Y = 4.684.600	09
Arcilla	CERAMICA MIÑODAQUIA Veigacha s/n ^o -Junqueira de Espadañedo- (Orense)	988/291015	X = 613.200 Y = 4.683.350	09
Arcilla	JULIO VEIGA LOPEZ Cardenal Quevedo, 20 -Orense- (Orense)		X = 613.200 Y = 4.684.250	09
Arcilla	CERAMICA LAS LONGAS Aldea Veiga s/n -Junqueira de Españañedo- (Orense)	988/291013	X = 612.150 Y = 4.684.100	09
Arcilla	INCERSA C/ Enriquez, 22 - 1 ^o -Orense- (Orense)		X = 612.750 Y = 4.684.950	09
Arcilla	INCERSA C/ Enriquez, 22 - 1 ^o -Orense- (Orense)		X = 612.650 Y = 4.683.800	09

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Arcilla	CERAMICA JUNQUEIRA Aldea Veiga s/n ^o -Junqueira de Espadañedo- (Orense)	988/291014	X = 612.950 Y = 4.685.200	09
Granito	FRANCISCO QUINTAS -Allariz- (Orense)		X = 600.850 Y = 4.670.100	09
Granito	RAUL DEVESA COELLO Guimaras. -Allariz- (Orense)		X = 600.700 Y = 4.669.850	02 02 04
Granito	ARIDOS Y CONTRATAS, S.A. Castroverde -S.Ciprian das Viñas- (Orense)	988/224882	X = 596.850 Y = 4.681.630	02 04
Granito	OTECA, S.A. Ed. Ponferrada 1 ^o D. -Orense- (Orense)	988/237308 988/290875	X = 607.400 Y = 4.685.580	04
Granito	AMADOR CID FERNANDEZ Villar de Barrios -Orense- (Orense)		X = 607.100 Y = 4.672.150	02 01
Granito	ARIDOS Y CONTRATAS, S.A. S.Ciprian das Viñas -Orense- (Orense)	988/224882	X = 596.250 Y = 4.680.800	02 04
Granito	JOSE FINEMOR GONZALEZ Concejo, 7 - 2 ^o -Orense- (Orense)		X = 597.200 Y = 4.687.100	04
Grava y Arena	AYUNTAMIENTO DE GARGUIZOY Garguizoy Maceda -Orense- (Orense)		X = 614.100 Y = 4.679.050	03
Granito	OTECA, S.A. -Esgos- (Orense)		X = 603.775 Y = 4.681.900	02 04
Arcilla	GERMAN ALVAREZ RODRIGUEZ -Junqueira de Espadañedo- (Orense)		X = 613.400 Y = 4.683.400	09
Arcilla	MORA, S.L. General Franco, 99 -Orense- (Orense)		X = 613.500 Y = 4.684.850	09
Arcilla	MANUEL QUINTAS GARRIDO -Maceda- (Orense)		X = 613.200 Y = 4.685.350	09
Arcilla	Guisasola -Maceda- (Orense)		X = 613.050 Y = 4.685.500	09
Arcilla	GERMAN ALVAREZ RODRIGUEZ -Junqueira de Espadañedo- (Orense)		X = 613.400 Y = 4.683.400	09

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Arcilla	ARTURO FERNANDEZ VAZQUEZ Y CIA. Avda. Habana, 12 -Orense- (Orense)		X = 613.900 Y = 4.684.850	09
Arcilla	ARTURO FERNANDEZ VAZQUEZ Y CIA. Avda. Habana, 12 -Orense- (Orense)		X = 613.650 Y = 4.683.950	09
Granito	TEOFILO FEIJOO VAZQUEZ Avda. Buenos Aires, 43 -Orense- (Orense)		X = 610.650 Y = 4.662.500	04
Grava y Arena	CANDIDO NOVO Gral. Franco, 56 -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 601.200 Y = 4.658.850	03
Arena y Grava	GRAVERAS KEIXO, S.L. Gral. Pardiñas, 5, 4º A. -Santiago- (La Coruña)		X = 603.500 Y = 4.660.300	03
Arena y Grava	GRAVERAS KEIXO, S.L. Gral. Pardiñas, 5, 4º A. -Santiago- (La Coruña)		X = 603.800 Y = 4.660.600	03
Arena y Grava	FRANCISCO GOMEZ PEREZ Sta. Maria s/n -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 602.850 Y = 4.660.300	03
Arena y Grava	FRANCISCO LOPEZ ALONSO Gral. Franco, 187 -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 602.500 Y = 4.654.700	03
Arena y Grava	TEOFILO FEIJOO VAZQUEZ Avda. Buenos Aires, 43 -Orense- (Orense)		X = 602.500 Y = 4.659.400	03
Arena y Grava	ARIDOS ANTELANOS Couso de Limia -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 603.150 Y = 4.659.750	03
Arena y Grava	ARIDOS COUSO DE LIMIA Ctra. Ginzo de Limia -Celanova-Ginzo de Limia- (Orense)		X = 602.800 Y = 4.659.950	03
Arena y Grava	JOSE CABRERA DIOS Avda. Orense, 36 -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 602.550 Y = 4.660.100	03

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA/DOMICILIO	TELEFONO	COORDENADAS UTM	USOS ACTUALES
Arena y Grava	HNOS. JARDON Villar de Santos. -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 599.900 Y = 4.659.000	03
Arena y Grava	ARIDOS VILLASANA Grel. Franco, 30. -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 600.950 Y = 4.659.100	03
Arcilla	CERAMICAS ALFONSO -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 604.050 Y = 4.655.550	09
Arena	GRAVERAS CASTRO, S.L. Rosalia de Castro, 68 -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 601.470 Y = 4.659.340	02
Arena de granito	OTECA, S.A. Avda. Otero Pedrayo, Edf. -Ponferrada- (Orense)	988/237308	X = 602.500 Y = 4.663.700	03
Arena	EXTRACCION DE ARIDOS LINMAR, S.L. Couso de Limia -Sandias- (Orense)	988/440675	X = 603.550 Y = 4.660.550	02
Granito	MERCEDES BOUZAS GONZALEZ Parada de la Ribera -Ginzo de Limia- (Orense)		X = 605.100 Y = 4.652.900	04
Granito	CANTERAS HNOS. CORTINAS S.L. Rial, s/n Mugares -Toén- (Orense)		X = 643.050 Y = 4.685.800	01-04
Pizarra	Cerdedero -Castrelo del Valle- (Orense)		X = 634.500 Y = 4.660.850	02
Cuarcita	HERMANOS PEREZ CARRAJO Ctra. Coimbra pk 1+100 -Verin- (Orense)		X = 635.497 Y = 4.652.297	04

8.3.- DIRECTORIO DE EMPRESAS TRANSFORMADORAS.

8.3.- DIRECTORIO DE EMPRESAS TRANSFORMADORAS.

8.3.1.- Corte y pulido de rocas ornamentales.

- M. Antonio Maceiras Filloi
Las Quintas. La Estrada (Pontevedra)
T. 986-572109

- Pedras Quintela, S.A.
Quintela. Orense (Orense)
T. 988- 214775

- Goisa
Apdo. 1002
Quintela. Orense (Orense)
T. 988- 216979

- Granitos Abenteiro
Polígono Industrial, Uceira
Carballiño (Orense)

- Granitos o Mármoles del Noroeste, S.L.
Polígono Industrial, Uceira
Carballiño (Orense)
T. 988-272792

- Piedras Gallegas, S.A.
Polígono Industrial, Uceira
Carballiño (Orense)
T. 988-272511 /988-272592

- ARPISA, Arte y Piedra, S.A.
Polígono Industrial, Uceira
Carballiño (Orense)

- Julio González
Porto do Prado
Arrabaldo (Orense)
T. 988-221840

- Granitos del Bubal, S.A.
Riberiña s/n - Olleros
Carballedo (Lugo)
T. 988-200158/982-441601

- Mármoles MAF
Gustei
Coles (Orense)

- Ulpiano Rodríguez Gayoso
Eulogio Fernández, 13
O Barco (Orense)
T. 988-320232

- PIQUISA
Amiroga (Lugo)
T. 982-428125

- FERLOSA, S.L.
As Medas s/n
Quiroga (Lugo)
T. 982-428175

- REBOSA
Paseoviejo, 1 - Gral. Franco, s/n
Quiroga (Lugo)
T. 982-428225/982-428376

- Canteras Hermanos Cortiñas, S.L.

Mugares

Toén (Orense)

- Orensana de Granitos, S.A.

Arcos

Puenteareas (Pontevedra)

T. 986-483233

- Castrelo del Valle - Orense

8.3.2.- Roca de sillería y construcción.

- Canteras Hermanos Cortiñas, S.A.

Mugares

Toén (Orense)

- Castrelo del Valle (Orense)

8.3.3.- Plantas de áridos.

- Construcciones José Malvar

Mollabao, s/n

Forcarey (Pontevedra)

T. 986-857150

- Auxini

Herbón

Padrón (Coruña)

T. 981-812070

- Canteras el Arenal, S. Ltda.
C/ Arenal s/n
Lalín (Pontevedra)
T. 986-780823

- Canteras Río Miño, S.A.
Acceso Puente Novísimo, 6
Orense (Orense)
T. 988-215247

- Canteras de Xubin, S.A.
Cenlle (Orense)
T. 988-280290

- Aridos do Carneiro, S. Coop. L.
Marín, s/n
Chantada (Lugo)
T. 982-441730

- OTECA, S.A.
Laxedo, s/n
Esgos (Orense)

- Aridos do Mendo, S.L.
Oleiros
Salvatierra de Miño (Pontevedra)
T. 986-658018

- Saturnino Fernández Álvarez
Meder
Salvatierra de Miño (Pontevedra)

- Adan Natividad González
Laboa
Salvatierra de Miño (Pontevedra)

- Aridos Chan de Salgosa
Las Nieves (Pontevedra)

- Aridos de Salvatierra, S.L.
Oleiro
Salvatierra de Miño (Pontevedra)

- Canteras Hermanos Cortiñas, S.L.
Mugares
Toén (Orense)

- Máximo Rodríguez González
Las Lagunas
San Cristóbal (Orense)

- Máximo Rodríguez González
Las Lagunas
Verea (Orense)

- OTECA, S.A.
Avda. Otero Pedrado Ed. Ponferrada 1^o
Orense (Orense)
T. 988-237308

- ARCONSA. Aridos y Contratas, S.A.
Castroverde
San Ciprián de Viñas (Orense)
T. 988-224882

- Francisco López Alonso
General Franco, 107
Ginzo de Limia (Orense)

- Francisco Gómez Pérez
Sta. María, s/n^o
Ginzo de Limia (Orense)

- Teófilo Feijoo Vázquez
Avda. Buenos Aires, 43
Orense (Orense)

- Aridos Antelanos
Couso de Limia
Ginzo de Limia (Orense)

- Aridos Couso de Limia
Ctra. Ginzo - Celanova
Ginzo de Limia (Orense)

- José Cabrera Dios
Avda. Orense, 36
Ginzo de Limia (Orense)

- Hnos. Jardón
Villar de Santos
Ginzo de Limia (Orense)

- Aridos Villasana
General Franco, 30
Ginzo de Limia (Orense)

- Graveras Xeixo, S.L.
General Pardiñas, 5 - 4^o A.
Santiago de Compostela (La Coruña)

- Aridos Dacal
Porquera (Orense)

- Mercedes Bouzas González
Parada de Riveira
Ginzo de Limia (Orense)

8.3.4.- Hormigones y Derivados.

- Pretensados Juan
Orense (Orense)
T. 988-215654 /988-212660

- Hormigones de Carballiño, S.A.
Poligono Industrial, Uceira
Carballiño (Orense)
T. 988-271428

- Bugalleira, S.L.
Bugalleira
Irixo (Orense)

- Aridos de Avia, Castellao
Ctra. Leiro-Ribadavia km 8,2
Leiro (Orense)
T. 988-488081

- Hormigones Reza, S.L.
Reza
Barbadas (Orense)
T. 988-248251

- Hormigones y Aridos de Orense,S.A.

Orense (Orense)

T. 988-211591 /988-211605

- Prefabricados J. Mosquera

San Amaro (Orense)

- Hormigones Miño. Grupo PROMSA

Rabelas s/n

Chantada (Lugo)

T. 982-441551

- Prefabricados Chantada

Casasoa

Chantada (Lugo)

T. 982-440251

- AOREBISA.bisa

Rioseco

Monforte de Lemos (Lugo)

- QUICONSA

General Franco, 90

Quiroga (Lugo)

T. 982-310100

8.3.5.- Asfaltos.

- Construcciones y Asfaltos Elsal, S.A.

Quintela (Orense)

8.3.6.- Ladrillos y Tejas.

- Cerámica Fernán. Arturo Fernández y Cia. S.A.

Canabal, s/n

Sober (Lugo)

t. 982-460002

- Cerámica Rioseco

Rioseco

Monforte de Lemos (Lugo)

- Cerámica el Castelo

Ctra. Monforte-Quiroga

Monforte de Lemos (Lugo)

- Arcillas del Sil

Grela

Las Nieves (Pontevedra)

- Cerámica la Manchica

Faustino L. Cuevillas, 6 Local 4

Orense (Orense)

- Cerámica Miñodaquia

Veigacha s/n

Junqueira de Espadañedo (Orense)

T. 988-291015

- Cerámica Incersa

Curros Enrriquez, 22, 1º

Orense (Orense)

- Cerámica Junqueira
Aldea Veiga, s/n
Junqueira de Espadañedo (Orense)
T. 988/291014

- Cerámica Las Longas
Aldea Veiga s/n
Junqueira de Espadañedo (Orense)
T. 988/291013

8.4.- LISTADO DE BAJAS (EXPLOTACIONES E INDICIOS NO INVENTARIADOS)

8.4.- LISTADO DE BAJAS (EXPLOTACIONES E INDICIOS NO INVENTARIADOS).

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Arena de granito	5	153	X = 544.550 ----- Y = 4.723.050	Agotada
Granito	5	153	X = 548.150 ----- Y = 4.722.850	Agotada
Granito	5	153	X = 552.150 ----- Y = 4.710.600	Falta de mercado.
Granito	5	153	X = 542.700 ----- Y = 4.717.200	Suceptible árido.
Granito	5	153	X = 542.300 ----- Y = 4.717.250	Suceptible árido.
Granito	5	153	X = 547.350 ----- Y = 4.708.650	Agotada
Arena	5	154	X = 593.950 ----- Y = 4.716.700	Agotada
Granito	5	154	X = 582.050 ----- Y = 4.709.200	Sin interés
Granito	5	154	X = 573.150 ----- Y = 4.708.050	Sin interés
Granito	5	154	X = 573.050 ----- Y = 4.724.250	Agotada
Arena de granito	5	154	X = 578.150 ----- Y = 4.713.800	Agotada
Granito	5	154	X = 587.100 ----- Y = 4.722.100	Sin interés

SUSTANCIA	UNID. GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Arena	15	155	X = 618.300 ----- Y = 4.706.950	Agotada
Granito	4	155	X = 594.600 ----- Y = 4.723.650	Agotada
Arena (grava)	15	155	X = 619.750 ----- Y = 4.707.250	Agotada
Arena y grava	15	156	X = 631.950 ----- Y = 4.714.250	Agotada
Grava	14	156	X = 631.450 ----- Y = 4.710.100	Agotada
Arena de granito	5	186	X = 560.650 ----- Y = 4.701.700	Agotada
Granito	5	186	X = 548.700 ----- Y = 4.695.300	Agotada
Granito	5	186	X = 553.650 ----- Y = 4.701.100	Sin interés
Arena de granito	5	186	X = 541.900 ----- Y = 4.692.400	Sin interés
Granito	5	186	X = 546.200 ----- Y = 4.689.300	Sin interés
Granito	5	187	X = 574.050 ----- Y = 4.697.350	Agotada
Granito	5	187	X = 590.850 ----- Y = 4.689.600	Sin interés

SUSTANCIA	UNID. GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	5	187	X = 589.950 ----- Y = 4.690.000	Agotada
Granito	5	187	X = 591.300 ----- Y = 4.688.000	Agotada
Granito	6	187	X = 574.650 ----- Y = 4.689.450	Sin interés
Granito	6	187	X = 567.850 ----- Y = 4.691.500	Agotada
Granito	6	187	X = 568.350 ----- Y = 4.691.950	Agotada
Arena y grava	14	187	X = 573.800 ----- Y = 4.702.300	Agotada
Granito	6	187	X = 588.400 ----- Y = 4.687.950	Sin interés
Granito	5	187	X = 567.350 ----- Y = 4.689.300	Sin interés
Granito	5	187	X = 567.400 ----- Y = 4.689.600	Agotada
Arena de granito	5	187	X = 573.550 ----- Y = 4.704.000	Agotada
Arena de granito	5	187	X = 594.350 ----- Y = 4.693.750	Agotada
Arena de granito	5	187	X = 588.650 ----- Y = 4.701.150	Agotada

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Arena de granito	5	187	X = 594.300 ----- Y = 4.695.450	Agotada
Arena de granito	5	187	X = 592.650 ----- Y = 4.697.100	Sin interés
Granito	6	187	X = 574.750 ----- Y = 4.689.500	Sin interés
Granito	6	187	X = 573.500 ----- Y = 4.690.800	Sin interés
Granito	5	187	X = 576.050 ----- Y = 4.696.550	Agotada
Granito	5	187	X = 578.000 ----- Y = 4.702.750	Agotada
Granito	5	187	X = 577.900 ----- Y = 4.703.650	Agotada
Granito	5	187	X = 577.350 ----- Y = 4.703.100	Agotada
Granito	5	187	X = 577.450 ----- Y = 4.701.650	Agotada
Granito	5	187	X = 577.450 ----- Y = 4.700.850	Agotada
Arena de granito	5	187	X = 571.300 ----- Y = 4.700.750	Agotada
Granito	5	187	X = 574.900 ----- Y = 4.701.850	Sin interés

SUSTANCIA	UNID. GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	5	187	X = 578.150 ----- Y = 4.703.600	Sin interés
Grava	14	187	X = 591.850 ----- Y = 4.689.950	Sin interés
Grava	14	187	X = 591.500 ----- Y = 4.690.100	Agotada
Granito	6	187	X = 567.400 ----- Y = 4.690.150	Agotada
Granito	6	187	X = 567.350 ----- Y = 4.690.300	Agotada
Arena	13	188	X = 620.200 ----- Y = 4.704.000	Agotada
Granito	6	188	X = 596.050 ----- Y = 4.690.650	Sin interés
Granito	6	188	X = 596.600 ----- Y = 4.688.500	Agotada
Granito	5	188	X = 602.850 ----- Y = 4.697.550	Sin interés
Arcilla	13	188	X = 616.150 ----- Y = 4.705.000	Agotada
Grava	13	188	X = 620.800 ----- Y = 4.705.700	Sin interés
Grava	14	189	X = 643.050 ----- Y = 4.702.650	Agotada

SUSTANCIA	UNID. GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	4	189	X = 642.300 ----- Y = 4.692.050	Sin interés
Granito	4	189	X = 641.850 ----- Y = 4.691.050	Sin interés
Cuarcita	1	189	X = 640.300 ----- Y = 4.689.300	Agotada
Granito	5	189	X = 639.300 ----- Y = 4.689.750	Sin interés
Granito	5	189	X = 638.700 ----- Y = 4.690.650	Sin interés
Granito	5	189	X = 625.850 ----- Y = 4.688.600	Agotada
Granito	5	224	X = 567.050 ----- Y = 4.673.750	Sin interés
Granito	5	224	X = 549.450 ----- Y = 4.683.900	Sin interés
Feldespató	3	224	X = 550.350 ----- Y = 4.676.650	Depósito de R.S.U.
Feldespató	P	224	X = 550.250 ----- Y = 4.682.700	Sin interés
Arena de granito	3	224	X = 540.350 ----- Y = 4.677.550	Sin interés
Granito	5	224	X = 540.000 ----- Y = 4.684.550	Agotada

SUSTANCIA	UNID. GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	5	224	X = 545.600 ----- Y = 4.675.000	Sin interés
Arena de granito	3	224	X = 548.100 ----- Y = 4.676.100	Agotada
Granito	3	224	X = 562.650 ----- Y = 4.675.950	Sin interés
Granito	5	224	X = 552.300 ----- Y = 4.675.250	Sin interés
Granito	5	225	X = 591.000 ----- Y = 4.674.900	Sin interés
Granito	6	225	X = 589.100 ----- Y = 4.686.600	Sin interés
Granito	5	225	X = 593.050 ----- Y = 4.674.650	Sin interés
Granito	5	225	X = 590.550 ----- Y = 4.674.450	Sin interés
Arena de granito	6	225	X = 592.200 ----- Y = 4.680.450	Depósito de R.S.U.
Arena de granito	6	225	X = 590.500 ----- Y = 4.686.750	Sin interés
Granito	6	225	X = 588.800 ----- Y = 4.687.100	Sin interés
Granito	6	225	X = 588.850 ----- Y = 4.686.800	Sin interés

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	6	225	X = 588.650 ----- Y = 4.686.200	Sin interés
Granito	6	225	X = 588.400 ----- Y = 4.686.000	Sin interés
Granito	6	225	X = 588.500 ----- Y = 4.685.900	Sin interés
Arena de granito	6	225	X = 590.150 ----- Y = 4.687.350	Agotada
Arena de granito	5	226	X = 609.950 ----- Y = 4.681.400	Agotada
Granito	5	226	X = 600.700 ----- Y = 4.669.800	Sin interés
Arcilla	15	226	X = 612.500 ----- Y = 4.683.250	Agotada
Grava	13	226	X = 614.400 ----- Y = 4.677.750	Sin interés
Granito	5	226	X = 601.100 ----- Y = 4.671.250	Sin interés
Granito	5	226	X = 600.950 ----- Y = 4.671.000	Sin interés
Granito	5	226	X = 600.900 ----- Y = 4.671.900	Sin interés
Arcilla	15	226	X = 597.950 ----- Y = 4.679.300	Agotada

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Arcilla	6	226	X = 596.200 ----- Y = 4.681.350	Agotada
Granito	6	226	X = 597.300 ----- Y = 4.683.650	Sin interés
Granito	6	226	X = 596.000 ----- Y = 4.686.800	Sin interés
Granito	6	226	X = 597.200 ----- Y = 4.687.100	Sin interés
Granito	5	226	X = 601.250 ----- Y = 4.669.900	Sin interés
Arena de granito	5	226	X = 604.850 ----- Y = 4.682.500	Agotada
Granito	5	226	X = 603.500 ----- Y = 4.681.000	Sin interés
Granito	5	226	X = 604.050 ----- Y = 4.678.550	Sin interés
Granito	5	226	X = 620.500 ----- Y = 4.685.150	Sin interés
Arena de granito	5	226	X = 615.850 ----- Y = 4.683.950	Sin interés
Arcilla	14	262	X = 546.050 ----- Y = 4.660.450	Agotada
Feldespató	6	262	X = 545.400 ----- Y = 4.663.800	Sin interés

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	6	262	X = 542.350 ----- Y = 4.661.600	Sin interés
Grava	15	262	X = 541.400 ----- Y = 4.658.950	Sin interés
Grava	14	262	X = 540.450 ----- Y = 4.666.150	Sin interés
Grava	15	262	X = 541.900 ----- Y = 4.659.250	Sin interés
Arcilla	15	262	X = 544.550 ----- Y = 4.660.800	Sin interés
Grava	15	262	X = 544.400 ----- Y = 4.659.250	Sin interés
Grava	15	262	X = 544.500 ----- Y = 4.659.550	Sin interés
Arena	15	262	X = 541.000 ----- Y = 4.660.500	Agotada
Arena	15	262	X = 540.850 ----- Y = 4.659.950	Sin interés
Granito	6	262	X = 542.350 ----- Y = 4.662.750	Sin interés
Granito	6	262	X = 540.450 ----- Y = 4.666.950	Agotada
Granito	6	262	X = 545.850 ----- Y = 4.666.350	Sin interés

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	6	262	X = 543.200 ----- Y = 4.662.100	Agotada
Granito	6	262	X = 546.450 ----- Y = 4.666.750	Agotada
Granito	6	262	X = 543.200 ----- Y = 4.667.600	Sin interés
Granito	6	262	X = 541.650 ----- Y = 4.667.000	Agotada
Granito	3	262	X = 567.000 ----- Y = 4.668.500	Sin interés
Arena de granito	3	262	X = 562.550 ----- Y = 4.668.450	Sin interés
Granito	3	263	X = 567.500 ----- Y = 4.668.700	Sin interés
Arena	14	264	X = 603.250 ----- Y = 4.660.850	Sin interés
Arena	14	264	X = 602.900 ----- Y = 4.660.600	Sin interés
Granito	5	264	X = 607.000 ----- Y = 4.658.050	Sin interés
Granito	5	264	X = 607.100 ----- Y = 4.658.600	Sin interés
Granito	5	264	X = 609.300 ----- Y = 4.659.500	Sin interés

SUSTANCIA	UNID.GEOL. 1:200.000	HOJA 1:50.000	COORDENADAS U.T.M.	OBSERVACIONES
Granito	5	264	X = 611.700 ----- Y = 4.660.850	Sin interés
Granito	5	264	X = 511.350 ----- Y = 4.660.150	Sin interés
Granito	5	264	X = 603.100 ----- Y = 4.665.100	Sin interés
Granito	5	264	X = 611.300 ----- Y = 4.656.450	Depósito de R.S.U.

SITUACIÓN DE EXPLOTACIONES E INDICIOS

CÓDIGOS DE SUSTANCIAS

Arcilla común	Arc
Arena	Are
Arena de granito	Leh
Caliza	Ciz
Coque	Kao
Caolín	Cua
Esquistos	Esq
Feldespato	Fel
Gneis	Gne
Granito	Gr
Grav	Grv
Mármol	Ma
Migmatita	Mig
Pizarra	Piz
Pórfido	Por
Turba	Tur

ESTACIÓN

○ (100) Nº DE ESTACIÓN OBSERVADA
○ (100) Nº DE CAMPO
○ (100) USO O USOS ACTUALES
○ (100) SUSTANCIA INVENTARIADA

■ POLÍGONO INDUSTRIAL

■ PLANTA DE TRATAMIENTO

* PLANTA DE MACHAQUEO Y/O CLASIFICACIÓN DE ÁRIDOS IN SITU

USO	Nº	USO	Nº
Rocas ornamentales	1	Vidrio	12
Rocas de construcción	2	Pigmentos	13
Aridos naturales	3	Industria química	14
Aridos de machaqueo	4	Abrasivos	15
Aridos ligeros	5	Cargas, filtros, absorbentes	16
Cementos	6	Agrícolas	17
Coles	7	Fundentes	18
Yesos	8	Arenas de moldeo	19
Cerámica (Ladrillos y tejas Pavos. y Resacas)	9	Aislantes	20
Refractarios	10	Minerales decorativos	21
Lozas y porcelanas	11	Otros	22

ESTADO ACTUAL DE LAS EXPLOTACIONES E INDICIOS

ACTIVA ○ INDICIO ▲

INTERMITENTE ◇ DEPOSITO ARTIFICIAL ▽

INACTIVA □ ESTACION DE OBSERVACION *

TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

PEQUEÑO MEDIANO GRANDE

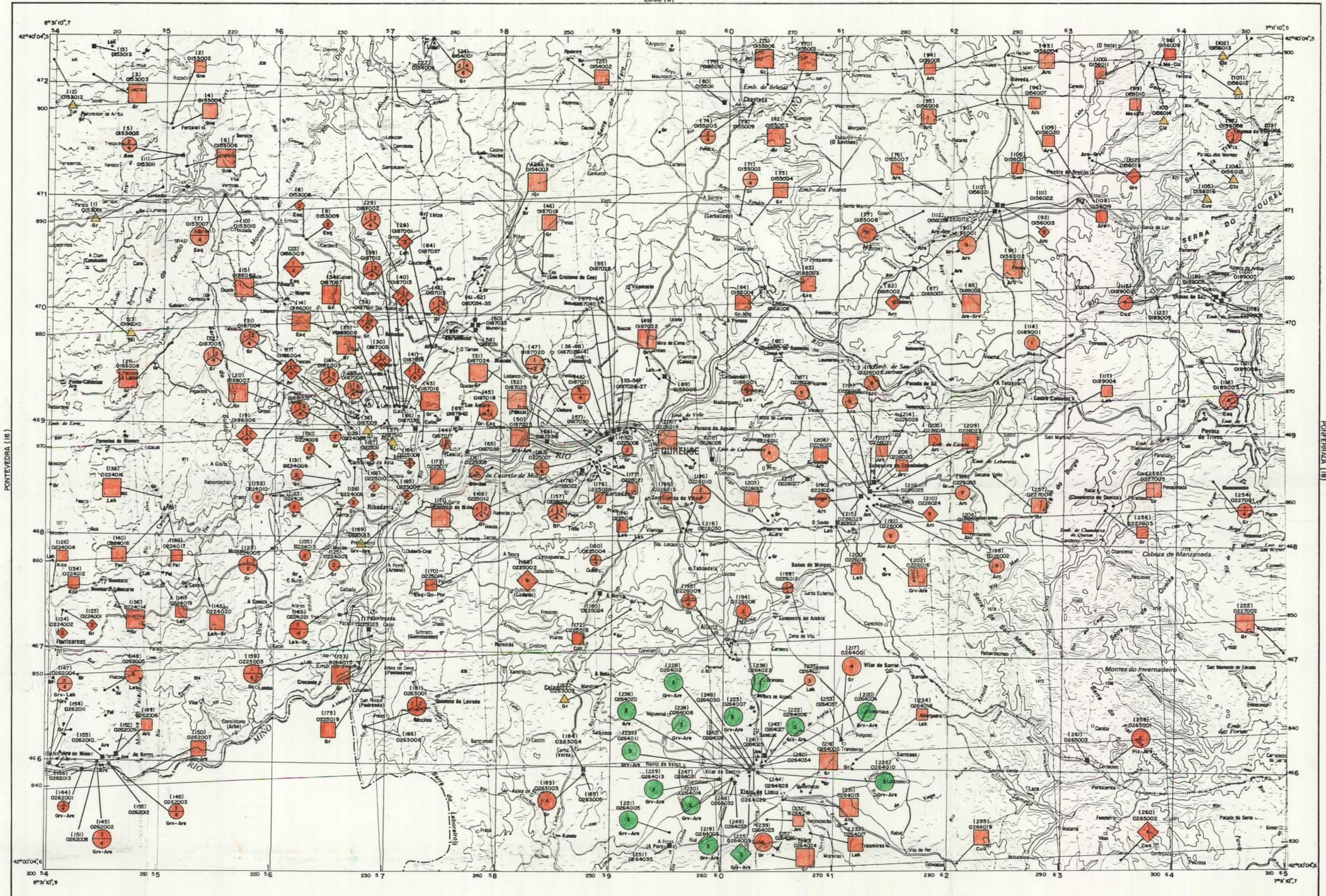
○ ◇ □

MÉTODOS DE EXPLOTACION

CIELO ABIERTO

SUBTERRANEA

OTROS



VERÍN (27)

Escala 1:200.000

Proyección U.T.M. Elipsoide internacional

Cuadrículo U.T.M.

Equidistancia de las curvas de nivel 100 m

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.T.G.E. 1991

AUTORES M. CERRATO (GEOPIN, S.A.) E. KLEIN

REFERENCIA MAPA MILITAR E. 1:50.000

5-9	6-9	7-9	8-9
5-10	6-10	7-10	8-10
5-11	6-11	7-11	8-11
5-12	6-12	7-12	8-12

REFERENCIA MAPA NACIONAL E. 1:50.000

153	154	155	156
186	187	188	189
224	225	226	227
262	263	264	265

DIVISION ADMINISTRATIVA



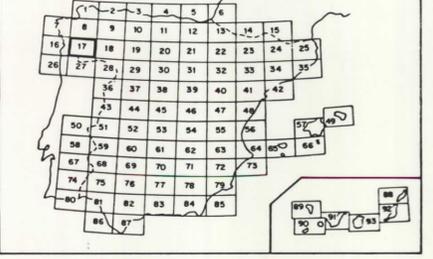
COORDENADAS

Geográficas 42°00'04"

U.T.M. 57

Lambert 230

PLANO DE SITUACIÓN



MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

E. 1:200.000

RECURSOS

LEYENDA

CUAT.	HOLOCENO	14	14
	PLEISTOCENO	14	14
TERCIARIO		13	12

- 15 Depósitos aluviales y terrazas (arenas, gravas y cantos).
- 14 Cuaternario detrítico indiferenciado (glaciares, abanicos, aluviales, etc.)
- 13 Depósitos detríticos (arcillas, arenas, conglomerados y gravas).
- 12 Arcillas y depósitos carbonatados (arcillas y calizas).

ZONA DE GALICIA - TRAS OS MONTES
DOMINIO ESQUISTOSO DE GALICIA - TRAS OS MONTES

CARBONIFERO	
DEVONICO	7, 10
SILURICO	
PRECAMBRIICO - ORDOVICICO	

- 10 Troquilos
- 7 Cuarcitas
- 11 Metasedimentos indiferenciados (esquistos, filitas, ampolitas, lidias, etc.) con niveles de metavolcanitas. Brechas sedimentarias, arenas y niveles carboníferos, en el Carbonífero.

ZONA CENTRO-IBERICA
DOMINIO DEL ANTICLINORIO DEL "OLLO DE SAPO"

DEVONICO - CARBONIFERO	
SILURICO	
ORDOV.	INF.

- 11 Pizarras, grauwacas y cuarcitas negras (SERIE DE S. CLAUDIO). Pizarras y ampolitas silúricas (CAPAS DE LA GARGANTA).
- 9 Pizarras grises y negras (PIZARRAS DE LUARCA)
- 7 CUARCITA ARMORICANA
- 9 Pizarras grises con intercalaciones cuarcíticas (CAPAS DE LOS MONTES)
- 7 Cuarcitas feldespáticas

UNIDAD DE LOS MONTES DEL INVERNADERO

SILURICO	
ORDOV.	INF.

- 11 Filitas y ampolitas
- 9 Pizarras grises y negras
- 11 Filitas, cuarcitas, arenosas y ampolitas con intercalaciones de metavolcanitas

ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA
DOMINIO DEL CAUREL

DEVONICO INF.	
SILURICO	
ORDOVICO	SUP.
	INF.
CAMBRICO	MED. - SUP.
	INF.

- 8 Calizas
- 7 Cuarcitas
- 11 Pizarras grises
- 9 Pizarras grises y negras (PIZARRAS DE LUARCA) Y Pizarras grises y arenosas (CAPAS DE VILLAMEA Y PE. DEL SOLDADO)
- 8 CALIZA DE VEGADEO
- 11 Pizarras, arenosas y ampolitas
- 9 PIZARRA DE CANDANA
- 8 Niveles carbonatados (CALIZA DE CANDANA)
- 7 Cuarcita inferior de CANDANA

GRANITOIDES HERCINICOS
GRANITOIDES NO DEFORMADOS (POSTCINEMATICOS)

	6
--	---

- 6 Granitos y granodioritas biotíticos (3) Facies porfíricas (1) Porfíridas

GRANITOIDES DEFORMADOS (SINCINEMATICOS)

	5
	4
	3

- 5 Granitos de dos micas (0) Facies porfíricas
- 4 Granitos y granodioritas predominantemente biotíticos. Tonalitas subordinadas (1) Facies porfíricas
- 3 Granitoides inhomogéneos

GRANITOIDES Y PORFIRIOIDES PREHERCINICOS

	2
	1

- 2 Ortogneiss glandulares
- 1 Porfírido del "OLLO DE SAPO"

ROCAS FILONIANAS

	P
--	---

- P Pegmatitas

ESQUEMA TECTONICO



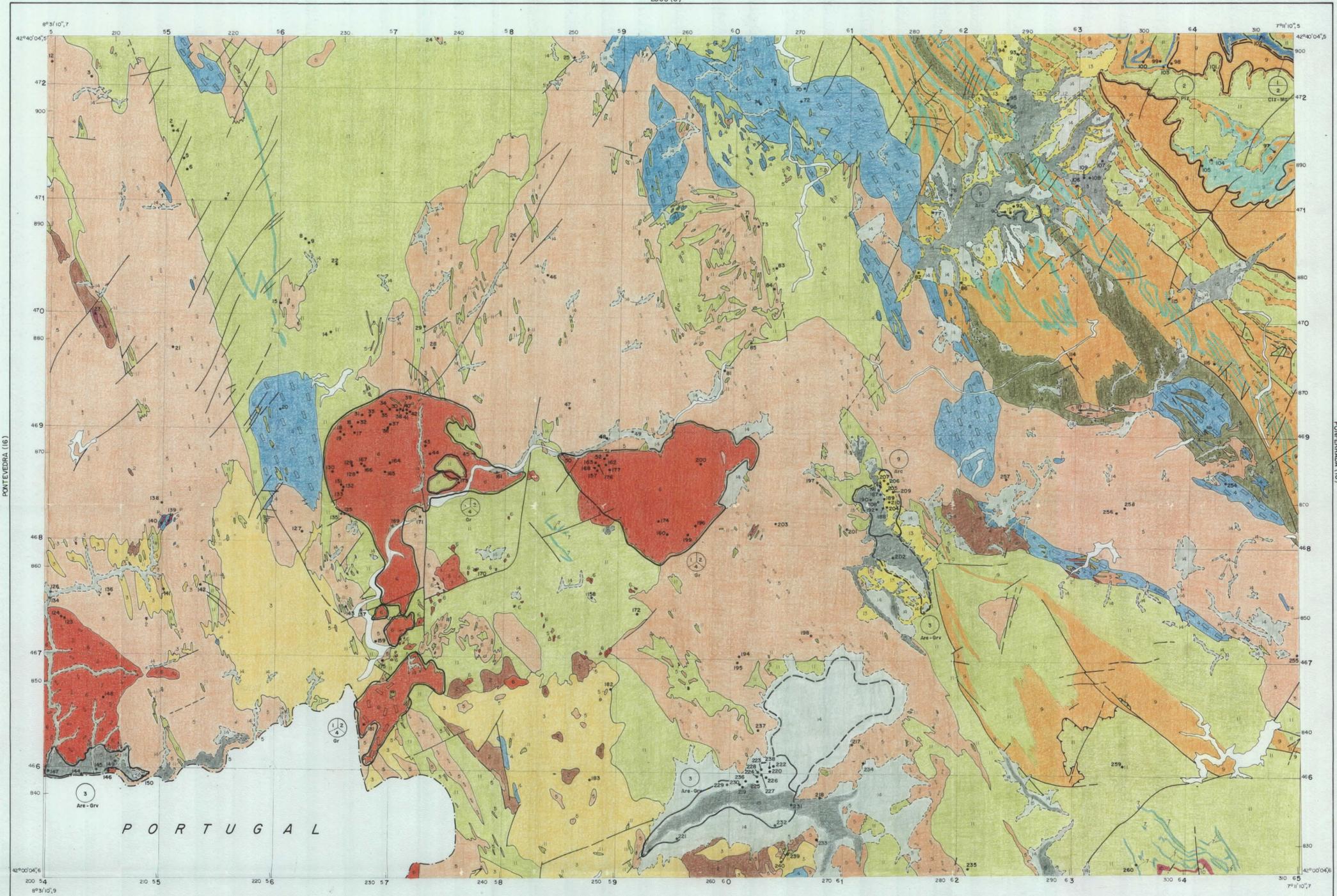
- Terciario y Cuaternario
- ZONA DE GALICIA-TRAS OS MONTES
- ZONA CENTRO-IBERICA
- ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA
- ROCAS GRANITICAS
- Granitoides prehercínicos
- Granitoides hercínicos

SIGNOS CONVENCIONALES

-----	Contacto normal	● 26	Nº de explotación o indicio
- - - - -	Contacto discordante	○	Litofecto o mineralofecto comprobado
— — — — —	Contacto mecánico	○	Litofecto o mineralofecto posible
— — — — —	Falla	○	Usos
— — — — —	Catamiento	○	Substancia

CODIGOS DE SUSTANCIAS

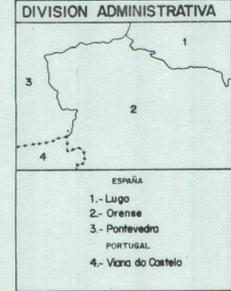
Arc	Arcilla común	Gne	Gneis
Are	Arena	Gr	Granito
ArF	Arena feldespática	Grv	Grava
Clz	Caliza	Ma	Mármol
Kao	Caolín	Mig	Migmatita
Cua	Cuarcita	Piz	Pizarra
Esq	Esquisto	Por	Pórfido
Fel	Feldespato	Tur	Turba



VERIN (27)
Escala 1:200.000
Proyección U.T.M. Elipsoidal Internacional
Cuadrícula U.T.M.

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL I.T.G.E. 1991
AUTORES | M.CERRATO (I.G.P.R.N.S.A.)
E.KLEIN

USO	Nº	USO	Nº
Rocas ornamentales	1	Vidrio	12
Rocas de construcción	2	Pigmentos	13
Aridos naturales	3	Industria química	14
Aridos de machaqueo	4	Abrasivos	15
Aridos ligeros	5	Cargas, filtros, absorbentes	16
Cementos	6	Agrícolas	17
Cales	7	Fundentes	18
Yesos	8	Arenas de moldeo	19
Cerámica	9	Aislantes	20
Refractarios	10	Minerales decorativos	21
Lozas y porcelanas	11	Otros	22



COORDENADAS

Geográficas	42°00'04"
U.T.M.	57
Lambert	230

REFERENCIA MAPA MILITAR E. 1:50.000

5-9	6-9	7-9	8-9
5-10	6-10	7-10	8-10
5-11	6-11	7-11	8-11
5-12	6-12	7-12	8-12

REFERENCIA MAPA NACIONAL E. 1:50.000

153	154	155	156
186	187	188	189
224	225	226	227
262	263	264	265

