



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

E. 1:200.000, Nº 18 (3-3)

(PONFERRADA)



Instituto Tecnológico
Geominero de España

MAPA DE ROCAS
Y
MINERALES INDUSTRIALES
E. 1/200.000

HOJA 18 (3-3)
PONFERRADA

La presente hoja ha sido realizada por **INVESTIGACIONES GEOLOGICAS Y MINERAS S. A. (INGEMISA)** en régimen de contratación con el Instituto Tecnológico Geominero de España.

EQUIPO DE TRABAJO

Dirección y supervisión del Proyecto (I.T.G.E.):
Sección de Rocas y Minerales Industriales
Dirección de Recursos Minerales

Geología de campo e informes técnicos:

Barros Lorenzo, J. C. (Lic. en Ciencias Geológicas)
Escribano Rey, J. L. (Ingeniero de Minas)

Laboratorios:

ECCESA
Giráldez-Ocaña Control

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del usuario la existencia en el I.T.G.E. de la siguiente información complementaria:

- Fichas-inventario de explotaciones e indicios
- Mapas de situación, a E. 1:50.000, de los mismos
- Informes de laboratorios
- Fotografías

INDICE

1.	PRESENTACION	2
2.	INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	5
2.1.	SITUACION GEOGRAFICA	5
2.2.	ANTECEDENTES	8
3.	SINTESIS GEOLOGICO-MINERA	10
3.1.	SITUACION GEOLOGICA	10
3.2.	LITOESTRATIGRAFIA	12
3.2.1.	Zona de Galicia-Tras-os-Montes (ZGTM)	12
3.2.1.1.	Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os Montes (DEGTM)	12
3.2.2.	Zona Centro-Ibérica (ZCI)	13
3.2.2.1.	Dominio del Anticlinorio del Ollo de Sapo (DAOS)	13
3.2.3.	Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL)	20
3.2.4.	Carbonifero	26
3.2.5.	Terciario	27
3.2.5.1.	Cuenca del Duero	28
3.2.5.2.	Cuenca de El Bierzo	29
3.2.5.3.	Cuenca de O Barco-A Rúa	30
3.2.6.	Cuaternario	31
3.3.	ROCAS GRANITICAS	32
3.3.1.	Rocas graníticas prehercínicas	32
3.3.2.	Rocas graníticas hercínicas	32
3.3.2.1.	Granitoides deformados	33
3.3.2.2.	Granitoides no deformados	34
3.4.	ROCAS FILONIANAS	36
3.4.1.	Diques de cuarzo	36
3.4.2.	Diques de diabasa	36
3.5.	TECTONICA	37
3.5.1.	Fases de deformación	37
3.5.2.	Estructuras principales	39
3.6.	METAMORFISMO	42
3.7.	MINERIA	44
4.	DESCRIPCION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS	48
4.1.	Arcilla (Arc)	50
4.2.	Arena (Are)	60
4.3.	Arenisca (Arn)	61
4.4.	Caliza (Clz)	63
4.4.1.	Calizas para áridos	65
4.4.2.	Calizas para cementos	69
4.4.3.	Calizas para la industria química y otros usos	70
4.4.4.	Calizas para rocas ornamentales y de construcción	71
4.5.	Caolín (Kao)	74
4.6.	Cuarcita (Cua)	76
4.6.1.	Cuarcitas para áridos	76
4.6.2.	Cuarcitas para ornamentación y cantería	78
4.7.	Cuarzo (Qu)	79
4.8.	Dolomia (Dol)	82
4.9.	Gneis (Gne)	85
4.9.1.	Gneis para uso ornamental y de construcción	85
4.9.2.	Gneises para áridos	87
4.10.	Granito (Gr)	89
4.10.1.	Granitos para áridos de trituración	90
4.10.2.	Granitos para usos ornamentales y cantería	92
4.11.	Grava (Grv)	95
4.12.	Ocres (Ocr)	101
4.13.	Pizarra (Piz)	103
5.	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	147
5.1.	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	147
5.2.	ESPACIOS NATURALES	151

6.	VALORACION MINERO-INDUSTRIAL	154
6.1.	CONSIDERACIONES GENERALES	154
6.2.	ROCAS ORNAMENTALES Y DE CONSTRUCCION	158
6.3.	ARIDOS NATURALES	160
6.4.	ARIDOS DE MACHAQUEO	161
6.5.	CEMENTOS	162
6.6.	CERAMICA ESTRUCTURAL	162
6.7.	INDUSTRIA QUIMICA	163
6.8.	ABRASIVOS	164
6.9.	OTROS	164
7.	RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	167
7.1.	RESUMEN	167
7.2.	CONCLUSIONES	171
7.3.	RECOMENDACIONES	174
8.	BIBLIOGRAFIA	177
9.	ANEXOS	184
9.1.	LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS INVENTARIADOS	185
9.2.	LISTADO, POR SUSTANCIAS, DE EXPLOTACIONES E INDICIOS INVENTARIADOS	191
9.3.	LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS NO INVENTARIADOS	198
9.4.	DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS	205
9.5.	DIRECTORIO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION	217

FIGURAS

Figura 1.	Esquema tectónico	11-12
Figura 2.	Estructuras principales de la hoja	39-40
Figura 3.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arcilla	50-51
Figura 4.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arena	60-61
Figura 5.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arenisca y cuarcita ...	61-62
Figura 6.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de caliza y dolomia	63-64
Figura 7.	Plano de situación de los principales indicios de caolin	74-75
Figura 8.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de cuarzo	79-80
Figura 9.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de granito y gneis	89-90
Figura 10.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de grava	95-96
Figura 11.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de ocres	101-102
Figura 12.	Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de pizarra	103-104
Figura 13.	Espacios Naturales	151-152

CAPITULO 1. PRESENTACION

1. PRESENTACION

1. PRESENTACION.

El sector de las Rocas y Minerales Industriales ha experimentado en los últimos años un considerable desarrollo, especialmente en los campos de las rocas ornamentales y de construcción así como en el de los áridos de trituración.

El dinamismo de estas actividades plantea la necesidad de actualizar de una forma permanente el inventario de rocas y minerales industriales, integrando los resultados obtenidos en el transcurso de las numerosas investigaciones sectoriales llevadas a cabo por el Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.), permitiendo un seguimiento próximo a la evolución del sector y colaborando en el desarrollo ordenado del mismo.

En este sentido se desarrollan (I.T.G.E., 1.988) una serie de normas destinadas a la revisión y actualización de los mapas a escala 1:200.000, las cuales aparecen recogidas en el *"Manual de Metodología para la ejecución de los Mapas de Rocas y Minerales Industriales a escala 1:200.000"*. El principal aporte de estas normas consiste en la presentación gráfica de los resultados en dos mapas diferentes:

- * Mapa de explotaciones e indicios
- * Mapa de recursos

así como un nuevo modelo de ficha-base para cada explotación o indicio registrado, informatizable, y abiertas permanentemente para recoger cuantos nuevos datos se generen o recopilen.

Para la realización del presente trabajo se han seguido las siguientes etapas:

- * Fase previa de gabinete:
 - Recopilación de la documentación existente y visita a las diferentes Delegaciones Provinciales de Minas.
 - Estudio de la zona mediante foto aérea.

CAPITULO 1. PRESENTACION

** Fase de campo:*

- Reconocimiento, estudio y valoración de todas las explotaciones e indicios existentes en el ámbito de la hoja. Inventario mediante fichas normalizadas de las de mayor interés. Fotografías. Toma de muestras para su caracterización tecnológica.

** Fase final:*

- Realización y estudio de los análisis. Confección y edición de la memoria y mapas adjuntos.

CAPITULO 2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

CAPITULO 2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

2.1. SITUACION GEOGRAFICA

La hoja nº 18 (3-3), Ponferrada, del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:200.000, se encuentra situada en el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, comprendida entre los meridianos 7° 11' 10" y 5° 51' 10" longitud Oeste respecto al Meridiano de Greenwich y los paralelos 42° 00' 04" y 42° 40' 04" de latitud Norte.

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

157 OENCIA (9-9)	158 PONFERRADA (10-9)	159 BEMBIBRE (11-9)	160 BENAVIDES (12-9)
190 BARCO DE VALDEORRAS (9-10)	191 SILVAN (10-10)	192 LUCILLO (11-10)	193 ASTORGA (12-10)
228 VIANA DO BOLO (9-11)	229 LA BANA (10-11)	230 CASTROCONTRIGO (11-11)	231 LA BAREZA (12-11)
266 A GUDIÑA (9-12)	267 PUEBLA DE SANABRIA (10-12)	268 MOLEZUELAS DE LA CARBALLEDA (11-12)	269 ARRABALDE (12-12)

Administrativamente la zona estudiada pertenece a las Comunidades Autónomas de Galicia, representada por el NE de la provincia de Orense y SE de Lugo, y Castilla-León, la cual comprende el SO de la provincia de León y NO de la de Zamora.

La orografía mas accidentada corresponde a la parte central y occidental de la hoja, coincidiendo con los extensos afloramientos de rocas metamórficas y graníticas, destacando las Sierras de La Cabrera, Segundera, Do Eixe y Teleno (2.185 m) y las estribaciones del Caurel y Los Ancares, por el Norte. La parte oriental ocupada, en su mayor parte, por sedimentos detríticos terciarios del borde de la Cuenca del Duero tiene una topografía relativamente plana o suavemente ondulada.

CAPITULO 2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

La red hidrográfica pertenece a las cuencas del Sil y del Duero, separadas entre si por una diagonal imaginaria de dirección NE-SO formada por una cadena de montañas conocida como los Montes de León. En la primera, situada en la parte noroccidental, destaca el río Sil, atravesándola de NE a SO, así como sus afluentes Burbia, Cabrera, Bibei y Xares. La Cuenca del Duero abarca una gran parte de la zona oriental y meridional de la hoja, siendo los ríos mas importantes el Orbigo, Duerna, Tera, Eria y Tera, afluentes todos ellos del río Esla.

Los principales núcleos urbanos se encuentran en las inmediaciones de las las vías de comunicación mas importantes, destacando A Rúa, O Barco de Valdeorras y Viana do Bolo (prov. de Orense); Astorga, Bembibre, La Bañeza, Ponferrada y Villafranca del Bierzo (prov. de León); y Puebla de Sanabria, en la provincia de Zamora).

Las principales vías de comunicación lo constituyen los accesos a Galicia desde la meseta castellano-leonesa. Dentro de las carreteras destacan la N-VI (Madrid-Coruña) y la N-120 (Vigo-Logroño por Orense), las cuales discurren por la mitad septentrional, mientras que por el borde meridional sobresale la N-525 (Santiago-Zamora, por Puebla de Sanabria) y su prolongación en la N-620 (Benavente-Rionegro del Puente).

Otras vías de comunicación son:

N-533 (Lalín-A Gudiña, por Viana do Bolo)

N-622 (León-Calabor, por la Bañeza)

N-631 (Ponferrada-Tineo, por Villablino)

Las líneas de ferrocarril mas importantes son Coruña-Palencia y Vigo-Zamora. La vía férrea Astorga-Plasencia, cuyo tramo Norte discurre por el cuadrante suroriental de la hoja, está actualmente infrautilizado.

No existe ningún aeropuerto en servicio dentro del ámbito de la hoja.

CAPITULO 2. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Los principales embalses hidroeléctricos se localizan en el cauce del río Sil (*Bárcena, Pumares y San Martín*), y sus afluentes Xares (*Prada y Santa Eulalia*); Bibeí (*Bao, Pías y San Sebastián*). Dentro de la Cuenca del Duero destacan los existentes tanto en la cabecera del río Tera como aguas abajo del mismo (*Cernadilla*, situado en las proximidades de Puebla de Sanabria).

2.2. ANTECEDENTES

A partir del año 1.970 en el que el Ministerio de Industria y Energía el Plan Nacional de Investigación Minera (P.N.I.M.), el I.T.G.E. ha desarrollado una serie de proyectos encaminados a la promoción de determinadas sustancias minerales. Dentro del sector de las rocas y minerales industriales, y concretamente en el ámbito de la hoja de Ponferrada, a escala 1:200.000, destacan los siguientes:

- Mapa de Rocas Industriales, E. 1:200.000, (1.974)
- Inventario Nacional de Rocas y Minerales Industriales (1.974-1978)
- Mapa Metalogenético a E. 1:200.000, (1.971), actualmente en revisión.

Así mismo este organismo ha realizado una serie de estudios sectoriales sobre:

- Arcillas (1.984-b)
- Calizas (1.985-a)
- Caolín (1.976-a)
- Cuarzo (1.990-c)
- Granitos (1.985-c, 1.987-a)
- Pizarras (1.979-a, 1.984-a, 1.985-b, 1.986-a, 1.989-b)

Para la realización del Mapa de Recursos se ha partido de los planos y memorias del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), a escala 1:50.000, al no existir, como en otras hojas, una síntesis geológica actualizada de la zona de estudio. A este mapa se le han incorporado las innovaciones mas importantes realizadas durante los últimos años. También se ha contado con la colaboración prestada por la División de Geología del I.T.G.E., la cual además facilitó la síntesis revisada de la cartografía geológica, a escala 1:200.000, de la provincia de León.

3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

3.1. SITUACION GEOLOGICA

La hoja n° 18 (3-3) Ponferrada, E. 1:200.000, se sitúa dentro del Macizo Hespérico, denominación con la que se conoce la rama de la Cadena Hercínica europea aflorante en la Península Ibérica.

Los materiales del Macizo Hespérico pertenecientes a la hoja de Ponferrada, pueden ser asignados a tres zonas paleogeográficas diferentes. Estas zonas, separadas entre sí por accidentes tectónicos hercínicos, son de Norte a Sur, las siguientes: Zona Asturoccidental-Leonesa, Zona Centro-Ibérica y Zona de Galicia-Tras-os-Montes.

Las dos primeras zonas han sido definidas originalmente por JULIVERT et al., (1.972) en su ya clásica división en zonas paleogeográficas del Macizo Hespérico. Posteriormente BARRERA et al., (1.989), en la hoja de Ourense-Verín, situada al Oeste de la hoja de Ponferrada, modifican ligeramente el límite entre ambas zonas propuesto por JULIVERT et al., (1.972), situándolo mas al Nordeste. Así mismo, BARROS (1.989) sugiere que al menos la rama Sur del Sinclinorio de Truchas pertenece a la Zona Centro-Ibérica y no a la Zona Asturoccidental Leonesa de JULIVERT. La Zona de Galicia-Tras-os-Montes, fue definida por FARIAS et al., (1.987), como una nueva zona paleogeográfica, separada de la Zona Centro-Ibérica, y superpuesta tectonicamente a esta.

Las zonas paleogeográficas anteriormente mencionadas, pueden a su vez subdividirse en una serie de dominios, estando representados en el ámbito de la hoja, de Suroeste a Noreste, los siguientes:

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

- Zona de Galicia-Tras-os-Montes representada por el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.
- Zona Centro-Ibérica, representada por el Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo".
- Zona Asturoccidental-Leonesa, representada por los Dominios del Caurel, Mondoñedo y Navia y Alto Sil.

La relación entre las distintos dominios existentes es compleja, así el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes (Zona de Galicia-Tras-os-Montes) ocupa una posición estructural superior respecto a los otros dominios representados, superponiéndose tectónicamente sobre el Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" (Zona Centro-Ibérica). Este último está separado del Dominio del Caurel (Zona Asturoccidental-Leonesa), en su parte occidental, mediante una falla normal BARRERA et al., (1.989), aunque hasta la fecha, su continuidad hacia el Este no ha podido ser comprobada. Los distintos dominios pertenecientes a la Zona Asturoccidental-Leonesa, representados en la hoja, están frecuentemente separados por accidentes tectónicos importantes (fallas normales y cabalgamientos).

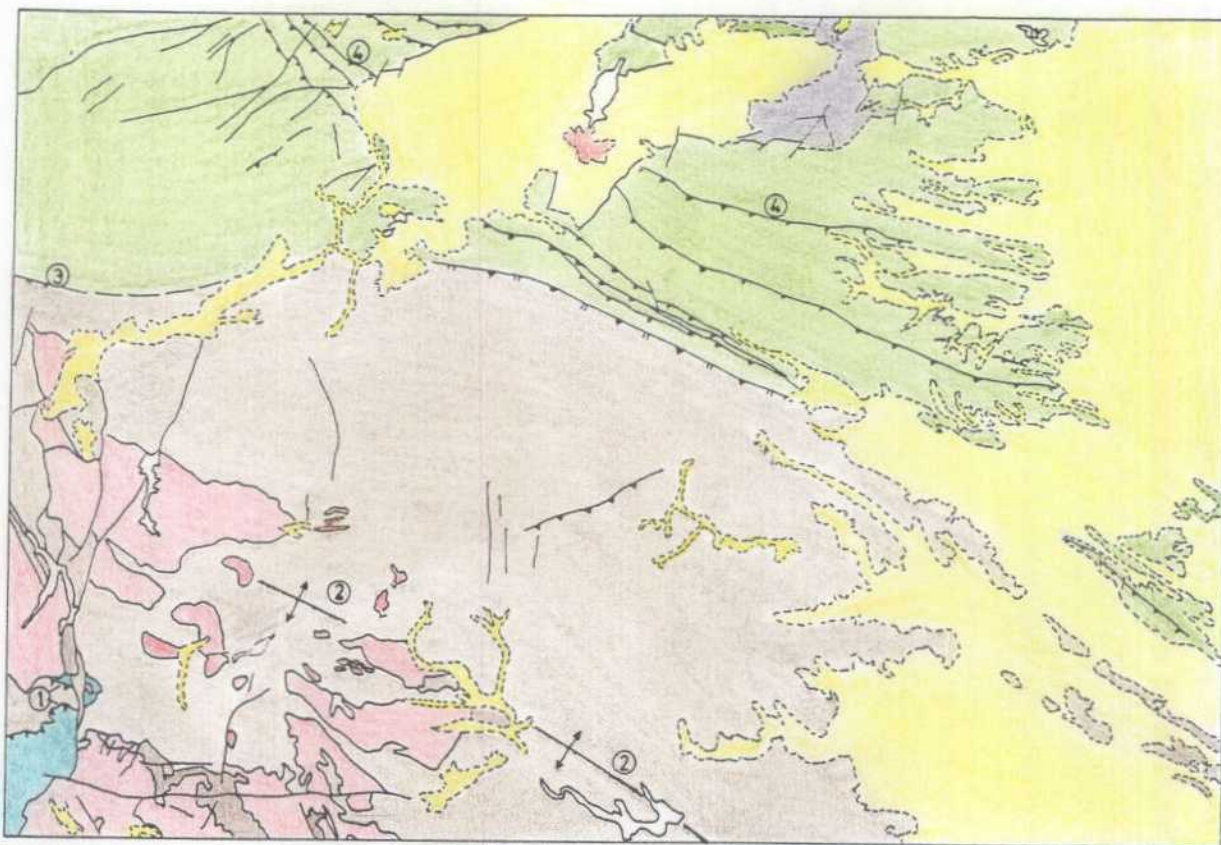






Figura 1. Esquema tectónico


 Terciario y Cuaternario

 Carbonífero

 Zona Asturoccidental-Leonesa.
Dominios del Navia y Alto Sil,
Mondoñedo y Caurel

 Zona Centro-Ibérica.
Dominio del Anticlinorio del 'Olló de Sapo',
Unidad Montes del Invernadeiro y Grupo de Viana

 Zona de Galicia-Tras-Os-Montes.
Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-Os-Montes:
Grupos de Nogueira y Paraño

 Granitoides hercínicos y prehercínicos

Estructuras principales: (1) Cabalgamiento Basal del DEGTM, (2) Antiforma del 'Olló de Sapo',
(3) Falla del Chao de Couso, (4) Cabalgamiento Basal del Manto de Mondoñedo.

3.2. LITOESTRATIGRAFIA

3.2.1. Zona de Galicia-Tras-os-Montes (ZGTM)

Constituye el sector mas interno del Macizo Hespérico. La ZGTM, como ya se ha mencionado anteriormente, se encuentra superpuesta tectonicamente a la Zona Centro-Ibérica, siendo sus características mas notables la intensidad y extensión del metamorfismo y magmatismo hercínicos, así como una importante deformación dúctil, que produjo sucesivas generaciones de estructuras. Dentro de esta zona pueden distinguirse dos dominios, de los cuales solamente está representado el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes.

3.2.1.1 Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes (DEGTM)

Este dominio se caracteriza por el desarrollo de una serie sedimentaria muy potente, con frecuentes intercalaciones volcánicas ácidas. Las litologías dominantes son esquistos y paragneises y en menor cuantía, ampelitas, cuarcitas y rocas ortoderivadas ácidas de origen volcánico o subvolcánico. Su edad, objeto de discusión, sería desde precámbrica hasta el Devónico.

Cuatro son las unidades litoestratigráficas, con el rango de grupo, diferenciados en el DEGTM, de los cuales únicamente dos afloran en una área pequeña, en el cuadrante suroccidental de la hoja. Debido a su similitud litológica, no han sido separados en la cartografía (Mapa de Recursos).

Grupo de Nogueira (9)

Caracterizado por la gran abundancia de niveles grafitosos (micaesquistos, cuarcitas, ampelitas y liditas). También presentan delgadas capas de metavulcanitas ácidas, rocas calcosilicatadas y algún nivel lenticular de mármol.

Grupo de Paraño (9)

Situado sobre el Grupo de Nogueira, está formado por una sucesión monótona de esquistos y filitas arenosas, con algunas intercalaciones de niveles de cuarcitas y algún nivel de metavulcanitas ácidas.

3.2.2. Zona Centro-Ibérica (ZCI)

Esta zona está representada por el Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo", el cual se caracteriza por el carácter transgresivo y discordante del Ordovícico inferior sobre materiales inferiores al Cámbrico datado. El Dominio del Caurel-Truchas incluido por MARTINEZ CATALAN en la Zona Centro-Ibérica se ha agrupado dentro del Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" por la similitud que presentan sus litofacies.

3.2.2.1. Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" (DAOS)

Este dominio ocupa una gran parte de la mitad meridional de la hoja. Los límites con el Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-os-Montes son el cabalgamiento basal de este dominio, la alineación granítica de A Meda-Cabeza de Manzaneda y el Macizo de A Gudiña. Los límites con la Zona Asturoccidental-Leonesa no están aún precisados exactamente dentro del ámbito de la Hoja de Ponferrada. Mas al Oeste, se considera que la *Falla de Chao del Couso* separa el Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" del Dominio del Caurel.

De muro a techo se pueden distinguir las siguientes unidades litoestratigráficas:

Porfiroide del "Olló de Sapo" (11) (Anteordovícico)

Esta formación porfiroide aflora en una estructura anticlinorial que se continúa desde la costa lucense hasta la región de Sanabria (Zamora), donde desaparece bajo los depósitos terciarios de la Meseta, aflorando de nuevo en el extremo oriental del Sistema Central, al NE de Madrid.

Atendiendo al tamaño de grano pueden distinguirse dos facies:

"Facies de grano grueso" (gneis cuarzofeldespático glandular).

"Facies de grano fino" (gneises microglandulares, diferenciables de los anteriores por la ausencia de megacristales, con facies mixtas de grano grueso y fino, metapelitas y cuarcitas). Ambas han sido agrupadas en la cartografía.

Sobre el origen del "Olló de Sapo" se han dado distintas interpretaciones: granitos porfídicos, conjunto de materiales detríticos unas veces de naturaleza pelítico-samítica y otras conglomerática, profundamente afectados por el metamorfismo hercínico.

En cuanto a su edad también objeto de discusión, abarcaría desde el Precámbrico hasta el Ordovícico inferior.

Pizarras de los Montes (12) (Ordovícico inferior)

Definida por RIEMER, (1.963) como "*Montes Schichten*" esta unidad está compuesta por pizarras negras y grises, algunos niveles ampelíticos de poco espesor y por intercalaciones arenosas. En la base con frecuencia se encuentra un nivel cuarcítico o microconglomerático. Su espesor es bastante constante estimándose en unos 300 m.

Sobre el carácter discordante de esta unidad, la mayoría de los autores se inclinan por la existencia de una discontinuidad mas o menos clara, que obedece a la fase Sárdica. Para otros en cambio el paso de la unidad de las Pizarras de los Montes a la Formación del "Ollo de Sapo" se produce sin ninguna discontinuidad apreciable.

Suele asignársele una edad Tremadociense por correlación con litologías similares en las que se han encontrado Cruciana (MATTE, 1.968, PEREZ ESTAUN, 1.978).

Cuarcita Armoricana (14) (Ordovícico inferior)

Esta unidad litoestratigráfica, correlacionada por MATTE, (1.968), con las cuarcitas del mismo nombre del Macizo Armoricano francés, está formada por cuarcitas blancas masivas y algunos niveles pizarrosos de poco espesor. Su potencia oscila entre los 40-250 m.

En algunas zonas se reconoce por encima de la Cuarcita Armoricana, una alternancia de bancos de cuarcitas, pizarras y areniscas, con algunos niveles ferruginosos hacia techo, a la cual se denomina "Capas de Transición" (RIEMER, 1.963, NOLLAU, 1.966).

Formación Pizarras de Luarca. (12) (Ordovícico medio)

Fue descrita por primera vez por BARROIS (1.982) en la costa asturiana, y precisada por BARROS (1.989) en la rama Sur del Sinclinatorio de Truchas.

Esta formación está constituida por una monótona sucesión de pizarras grises y negras, con esporádicas intercalaciones arenosas de espesor centi a decimétrico. Hacia techo, y sobre todo en la parte media-alta de la zona

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

de Truchas, presenta abundantes intercalaciones vulcano-sedimentarias (21). El espesor de esta unidad se calcula en unos 200 m. Según GUTIERREZ MARCO et al (1.989) su edad sería básicamente Llanvirniense.

En la actualidad distintos niveles de esta formación son objeto de explotación como "pizarras para cubiertas", principalmente el el T. M. de Carballeda (prov. de Orense).

Formación Casaio (15) (Ordovícico superior)

Esta formación se caracteriza por sus litologías detríticas gruesas en relación a las formaciones infra y suprayacentes (BARROS, 1.989). Está formada por una serie arenoso-cuarcítica con niveles pizarrosos intercalados. Ocasionalmente presenta algún lentejón calcáreo de poco espesor. Su potencia está en torno a los 100 m.

Una capa de pizarra gris, de unos 20-30 m de potencia, situada hacia la base de la formación, es explotada como "pizarras para cubiertas", en el T. M. de Carballeda (prov. de Orense).

Formación Rozadais (12) (Ordovícico superior)

Se trata de una unidad esencialmente pizarrosa, compuesta por pizarras y limolitas con algunas cuarcitas y areniscas (BARROS, 1.989). La característica mas reseñable es la presencia, hacia la parte alta de la formación, de "diamectitas con cantos". Su potencia se estima unos 200 m.

Se explotan distintos niveles de pizarra en los municipios de Carballeda (Orense), San Pedro de Trones, Benuza, Castrillo de Cabrera y Encinedo (León), como "pizarras para cubiertas".

Formación Losadilla (15) (Ordovícico Superior)

Compuesta por pizarras con laminaciones arenosas areniscas y cuarcitas (BARROS, 1.989). Las litologías detríticas gruesas son mucho mas abundantes en la parte occidental de la rama Sur del Sinclinorio de Truchas. Su potencia oscila en torno a los 150-200 m.

Existen algunas explotaciones activas de "pizarras para cubiertas" en niveles, de unos 15-20 m de potencia, situados hacia la base de la formación en el T. M. de Encinedo (prov. de León).

Materiales silúricos (9) (Silúrico)

La descripción mas completa es la realizada por ZEITZ y NOLLAU (1.984) en la parte oriental del Sinclinal del Sil, definiendo una serie de unidades litoestratigráficas (*Pizarras con graptolitos* y las formaciones *Yeres* y *Salas*). Todas ellas han sido reunidas en una sola en la cartografía.

Las litologías dominantes son pizarras ampelíticas y con cloritoide, pizarras con delgadas laminaciones arenosas y areniscas. Hacia el techo, se encuentran tambien algunos niveles delgados de cuarcitas (Cuarcita de Yeres).

El conjunto de rocas aflorantes entre la "Serie de Viana", situada al Norte, y los granitoides de A Gudiña y Calabor y cuya asignación a una u otra zona del Macizo Hespérico es dudosa, también han sido agrupadas en la cartografía (13). Las litologías dominantes son cuarcitas, areniscas, pizarras y esquistos, en ocasiones fuertemente afectadas por un metamorfismo de contacto.

Unidad de los Montes del Invernadeiro (UMI)

Ocupa una pequeña zona en el ángulo Suroccidental de la Hoja.

La denominación de esta unidad, obedece a las diferencias que se encuentran entre las columnas levantadas en la zona de su definición con las mas cercanas pertenecientes al Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" (BARRERA et al., en prensa, FARIAS et al., en prensa). Aunque esta unidad presenta unas características litológicas muy similares con las series típicas del DAOS, la principal diferencia 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, atribuibles al Arenigiense.

Mención aparte merecen los *esquistos y filitas de "El Castro"*, limitados al Norte por los granitoides A Meda-Cabeza de Manzaneda, al Este por la Falla de Viana y al Sur por el cabalgamiento de Pradocabalos. Estas litologías constituirían el autóctono relativo de la Unidad Montes del Invernadeiro (FARIAS, 1.990).

Las distintas litologías aflorantes en la Unidad de los Montes del Invernadeiro y las filitas de "El Castro" se han reunido en torno a tres grandes grupos.

- Cuarcitas, areniscas y pizarras (14).
- Pizarras negras (12).
- Filitas y ampelitas (9).

Grupo de Viana ("Serie de Viana")

Hasta la fecha son muy escasos los trabajos realizados sobre ella destacando la tesis de FERRAGNE, (1.972) y las hojas del plan MAGNA del ITGE (DUARTE et al., 1.981; IGLESIAS PONCE et al., 1.982).

Esta unidad ocupa una zona relativamente extensa en el cuadrante suroccidental de la hoja.

Se trata de una serie de gneises, micaesquistos, cuarcitas, con algunas anfibolitas y rocas con silicatos cálcicos. Esta serie se encuentra migmatizada en condiciones catazonales, por lo cual resulta difícil observar estructuras sedimentarias, que puedan indicar el medio deposicional, aunque parece deducirse que trataba de una serie arenosa-pelítica con intercalaciones carbonatadas de escasa continuidad.

Las relaciones estructurales de esta serie con las otras formaciones próximas no han sido hasta la fecha establecidas con claridad. De igual modo su edad es motivo de discusión, asignándose según los distintos autores al Cámbrico inferior o al Precámbrico.

Dentro de la Serie de Viana se han diferenciado las siguientes litologías:

- Cuarcitas y areniscas (18), explotadas como roca de construcción (revestimientos y solados) en las proximidades de Dradelo (T. M. de Viana do Bolo).
- Anfibolitas (20).
- Dolomitas y calizas (17). Han sido explotadas anteriormente como áridos de trituración.

3.2.3. Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL)

Ocupa buena parte de la mitad septentrional de la hoja, ocultándose hacia el Este bajo la cobertera de sedimentos detríticos terciarios pertenecientes a la Cuenca del Duero.

La zona Asturoccidental-Leonesa se caracteriza por la presencia de un Precámbrico superior esquistoso sobre el cual reposa un Paleozoico inferior bastante desarrollado. MARTINEZ CATALAN (1.981), modifica la división propuesta de MARCOS (1.973) y define en la ZAOL tres dominios, representados al menos de una forma parcial en la hoja, y que de Norte a Sur son los siguientes:

- Dominio de Navia y Alto Sil.
- Dominio del Manto de Mondoñedo.
- Dominio del Caurel.

Dominio del Navia y Alto Sil

Está limitado al Sur por el Cabalgamiento Basal del Manto de Mondoñedo (CBMM). Parcialmente representado en la hoja, se caracteriza por presentar un Paleozoico completo y con los mayores espesores.

Dominio del Manto de Mondoñedo

Limita al Norte con el citado cabalgamiento mientras que los contactos por el Sur con el Dominio del Caurel, resultan complejos, realizándose por medio de cabalgamientos y/o fallas normales. En este dominio el Paleozoico es menos potente, el Ordovícico medio y superior falta o está incompleto, encontrándose el Silúrico discordante.

Dominio del Caurel

MARTINEZ CATALAN (1.981) define en la parte Sur de la provincia de Lugo un tercer dominio diferenciando del anterior al que denomina del Caurel. La estratigrafía del Dominio del Caurel se caracteriza por un Cámbrico bastante completo, aunque de menor espesor que en otros dominios de la ZAOL, la presencia de la Caliza de la Aquiana, un Silúrico discordante sobre el Ordovícico medio y superior, y la existencia de un Devónico en el núcleo del Sinclinal del Caurel.

Los límites por el Norte, con el Dominio del Manto de Mondoñedo ya han sido descritos. Al Oeste, fuera del ámbito de la hoja, BARRERA et al., (1.989) establecen el límite con el Dominio del Anticlinorio del Olló de Sapo en la falla del Chao de Couso y MARTINEZ CATALAN (1.981) lo prolonga en el Sinclinal del Sil, sin mayores precisiones.

La sucesión litoestratigráfica de la Zona Asturoccidental-Leonesa es, de muro a techo, la siguiente:

Serie de Villalba (16) (Precámbrico)

Estudiada por distintos autores, sobre todo por CAPDEVILLA (1.969), se trata de una monótona sucesión de pizarras, esquistos y areniscas con delgadas intercalaciones de gneises anfibolitas. MARTINEZ CATALAN (1.981) diferencia dos tramos, de los cuales el superior solo aflora al Sur y Oeste del Domo de Lugo, al haber sido erosionado en el resto debido a la discordancia asintica. El espesor de esta serie supera los 2.000-2.500 m.

Cuarcita Inferior de Cándana (14) (Cámbrico inferior)

Definida por WALTER (1.966) está compuesta por areniscas, cuarcitas y pizarras con algunos niveles conglomeráticos hacia la base. Reposas discordante sobre la Serie de Villalba. El espesor de la unidad varía entre los 30-150 m.

Pizarras de Cándana

Esta formación fue definida por WALTER (1.966) y está constituida por pizarras verdes y grises, calizas y dolomías (17), pizarras ampelíticas con delgadas intercalaciones de areniscas, cuarcitas y niveles lenticulares de carbonatos. Su potencia está comprendida entre los 60 y 210 m.

Capas de Transición

Compuesta por pizarras verdes y grises con delgadas intercalaciones de areniscas, niveles lenticulares calcáreos, un nivel continuo de pizarras ampelíticas, conglomerados y areniscas (14) en bancos métricos. El espesor oscila entre los 90-100 m. Su edad es Cámbrico inferior.

Ambas formaciones, Pizarras de Cándana y Capas de Transición, se presentan aquí agrupadas (15), debido a no haber sido diferenciadas en la cartografía previa existente. Las litologías dominantes son pizarras, areniscas y cuarcitas, separándose los niveles carbonatados (17) "Calizas de Cándana" y los niveles cuarcíticos-arenosos (14) situados hacia techo, denominados "Cuarcita Superior de Cándana".

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

Las Calizas de Cándana se utilizan en la fabricación de cementos en las proximidades de Toral de los Vados (León). Menor interés representan las pequeñas explotaciones empleadas como roca de construcción (revestimientos), al Sur de Ponferrada.

El término "*Formación Cándana Herrería*", utilizado en otras áreas de la Zona Asturoccidental-Leonesa, comprende los materiales situados entre las pizarras precámbricas y el nivel carbonatado del Cámbrico inferior-medio.

Caliza de Vegadeo (17) (Cámbrico inferior-medio)

Nivel continuo de carbonatos, de espesor muy variable (entre 20 y 250 m), compuesto por dolomías y calizas. ZAMARREÑO et al., (1.975) distinguen en esta tres miembros.

Se explota como áridos de trituración en las cercanías de Toral de los Vados (León). También se utiliza como roca de construcción y cantería (revestimientos y solados) existiendo numerosas explotaciones de pequeño tamaño en las proximidades de Villafranca del Bierzo.

Serie de los Cabos (18) (Cámbrico-Ordovícico inferior)

Descrita por LOTZE (1.958), esta potente formación detrítica está constituida por una alternancias de cuarcitas, areniscas y pizarras. La Serie de los Cabos está bien representada en los sectores orientales del Dominio del Manto de Mondoñedo y Navia y Alto Sil (mitad septentrional de la hoja). Esta formación es correlacionable con el conjunto formado por las formaciones *Capas de Villamea* y/o *Pizarras del Soldón + Cuarcita Armoricana*, que se describen a continuación.

Capas de Villamea (12) (Cámbrico sup.-Ordovícico inf.)

Alternancia de pizarras grises, a veces ampelíticas, y areniscas claras en niveles muy delgados. El espesor de la formación es muy variable dado que el Silúrico es discordante sobre ella, estimándose esta en al menos 250 m.

Pizarras del Soldón (12) (Cámbrico sup.-Ordovícico inf.)

Son muy similares a las capas de Villamea, estando formadas por pizarras negras y grises con niveles decimétrico a métricos de cuarcita y arenisca. Su posición paleogeográfica no está establecida con claridad, al desconocerse su sustrato, pudiendo pertenecer tanto a la Zona Asturoccidental-Leonesa como a la Zona Centro-Ibérica.

La parte superior de esta formación se explotan como "pizarras para cubiertas" en la zona de San Vicente de Leira, T. M. de Vilamartín de Valdeorras (prov. de Orense).

Cuarcita Armoricana (14) (Ordovícico inferior)

Ortocuarcitas blancas o grises en bancos potentes alternando con capas delgadas de pizarras. Su potencia es muy variable, alcanzando un espesor superior a los 200 m. Su edad es básicamente Arenigiense.

Pizarras de Luarca (12) (Ordovícico medio)

Formación constituida esencialmente por pizarras negras o gris-azuladas, muy monótonas. Hacia techo y muro pueden presentar tramos mas arenosos en tránsito a las formaciones infra-suprayacente. Su potencia oscila entre los 100-400 m. Suelen datarse como Llanvirniense- Llandeiloense.

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

En la actualidad existen importantes explotaciones para la elaboración de "pizarras para cubiertas" en las cercanías de Pacios de la Sierra (T. M. de Quiroga) y en el municipio de Oencia (León).

Formación Agüeira (18) (Ordovícico superior)

Definida por MARCOS., (1.978) en el occidente de Asturias, esta formación arenoso-pelítica, está compuesta por la pizarras con laminaciones arenosas, areniscas y cuarcitas. En algunas zonas puede individualizarse hacia el techo un paquete de unos 20-70 m cuarcitas blancas (14) conocida como Cuarcita de Vega (PEREZ ESTAUN, 1.978).

Caliza de la Aquiana (18) (Ordovícico sup.-Silúrico inf.)

Son lentejones de caliza bandeada gris o blanca. Es discordante a escala regional dado que reposa sobre formaciones de distinta edad (Capas de Villamea y Pizarras de Luarca). Su espesor es muy variable dado el carácter lenticular de esta formación.

Se explota como árido de trituración en distintas zonas próximas al lago de Carucedo y a la población del Barco de Valdeorras. También se utiliza en la industria química.

Pizarras Superiores (Silúrico)

Están formadas por un tramo basal de ampelitas y liditas con graptolitos, sobre el que se superponen pizarras con cloritoide y niveles de areniscas y cuarcitas. Hacia la base suele encontrarse un nivel brechoide ferruginoso. La potencia estimada está comprendida entre los 150 y 400 m, debido al comportamiento mecánico de estos materiales

durante la deformación. Su edad estaría comprendida entre el Llandoveryense al Ludlowense.

Capas de Saceda

En el núcleo del Sinclinal del Caurel se encuentran algunos afloramientos de materiales devónicos. Son pizarras con cloritoide, cuarcitas, pizarras arenosas y niveles delgados de calizas. Su espesor es unos 50 m.

Ambas formaciones se presentan agrupadas en la cartografía (9).

3.2.4. Carbónifero

La cuenca carbonífera de El Bierzo, representada por el sector de Bemibre-Torre del Bierzo, se sitúa en la parte centro-septentrional de la hoja.

Los materiales, de edad Estefaniense, están representadas por facies continentales, mostrándose discordantes y con paleorrelieves importantes sobre el substrato Ordovícico, infrayacente.

En conjunto, dichos materiales forman una serie que supera los 2500 m de potencia, estando constituidos por brechas y puddingas, areniscas lutitas y capas de antracita, dispuestas en secuencias rítmicas típicas de los ciclotemas del carbón.

Las brechas son de origen sedimentario y revelan la composición del sustrato sobre el que se apoya. Predominan los cantos de pizarra, arenisca y cuarcita.

Pudingas. Se distinguen dos tipos, unas de borde de cuenca, las mas importantes, y otras de origen fluvial, con potencias muy variables. Su composición es poco uniforme, y está relacionada con la área fuente, pudiendo ser cuarcítica, areniscosa o pizarrosa.

Las areniscas, son muy similares en toda la cuenca. Tienen escasa matriz, siendo los granos angulosos o subangulosos y presentar una ligera heterometría. Suelen apreciarse estructuras sedimentarias como laminaciones cruzadas, ripples, etc y en ocasiones se encuentran troncos vegetales fosilizados.

Lutitas. Presentan un alto contenido en granos de cuarzo subangulosos, cloritoide, moscovita y biotita.

Capas de carbón. Son capas de escasa potencia, desde algunos milímetros hasta 1 m. Presentan a muro suelos de vegetación bien desarrollados que indican un carácter autóctono para el origen de estas capas formadas por acumulación de restos vegetales, sin haber sufrido apenas ningún transporte.

Dentro del sector Torre del Bierzo-Bembibre se distinguen nueve tramos estratigráficos. El tramo basal está constituido por depósitos conglomeráticos del borde de cuenca, a continuación una serie de tramos con distintas denominaciones locales y en los cuales se identifican numerosas capas de carbón.

3.2.5. Terciario

Los materiales terciarios están compuestos por arcillas, arenas, gravas y conglomerados dispuestos discordantemente sobre un zócalo formado por rocas metamórficas e ígneas, y depositadas en cuencas que habitualmente están relacionadas con la reactivación de la fracturación tardihercínica.

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

Los mayores afloramientos de depósitos terciarios se localizan en el tercio oriental de la hoja y corresponden a la denominada Cuenca del Duero. Le sigue en importancia la Cuenca de El Bierzo, situada en la parte centro-septentrional, y con menor extensión una serie de pequeñas cuencas aisladas, situadas preferentemente en zonas topográficamente deprimidas.

3.2.5.1. Cuenca del Duero

Corresponde a la región noroccidental de la Cuenca del Duero. Dentro de los sedimentos que afloran en este sector y cuya edad estaría comprendida entre el Mioceno medio y superior VARGAS et al., (1.982) y CORRALES (en prensa) diferencian diversos sistemas interdigitados entre sí, en función de las facies que presentan y su distribución espacial. Las facies proximales se situarían al Norte y Oeste, estando su evolución relacionada con los movimientos tectónicos y la existencia de paleorreliieves irregulares de direcciones NO-SE y O-E.

Sistema de Veguellina de Cepeda. Abanico aluvial, formado por fangos y paraconglomerados de color rojo.

Sistema de Ferreras-Forcadas. Abanicos aluviales interdigitados, compuestos por otro conglomerados, areniscas y fangos.

Sistema de Carrizo-Benavides. Abanico aluvial constituido por fangos y arenas de color amarillento.

Sistema de Villagatón. Secuencia típica de ríos trenzados y canales de arena. Las litologías dominantes son conglomerados cuarcíticos, arenas y fangos.

Sistemas de Vanidones, Combarros-Brazuelo, Castillo de los Polvazares y Val de San Lorenzo. Rellenan paleovalles y están formados por paraconglomerados y fangos de color rojo.

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

Sistema de la Valduerna. Son depósitos de conglomerados, arenas y fangos.

Sistema de Nogarejas. Confinado por paleorreliques sus sedimentos han sido depositados en un medio fluvial de red trezada densa. Litologicamente está compuesto por conglomerados y arenas.

Las explotaciones de arcilla utilizadas en la fabricación de ladrillería se encuentran situadas sobre las facies arcillosas de alguno de los sistemas citados anteriormente.

En el sector suroriental de la hoja, no abarcado por el estudio anterior, GONZALEZ et al., (1.981) y ESTEVEZ et al., (1.981), diferencian dos facies dentro del Terciario de la Cuenca del Duero.

Facies Tierra de Campo Marginal. Compuesta por arcillas, arenas y gravas, de colores rojizos, ocres o azuladas. La potencia es de unos 60-120 m.

Facies Conglomeráticas. Formada por conglomerados con cantos de cuarcita, cuarzo y pizarra en una matriz areno-arcillosa, de color rojizos o pardo-amarillento.

3.2.5.2. Cuenca de El Bierzo

Es una cuenca intramontana, morfológicamente muy compleja a causa de los paleorreliques de dirección N-S y E-O, que la compartimentan en pequeñas cubetas. Está separada de la cuenca del Duero mediante la altiplanicie de Brañuelas.

Según HERAIL (1.981) pueden distinguirse las siguientes unidades:

Formación Toral. Es la mas inferior y su litología abarca desde conglomerados a calizas y dolomías, depositadas por corrientes fluviales.

Discordantes sobre la anterior se encuentran las Formaciones Santalla y Las Médulas, litologicamente muy similares. Ambas están formadas predominantemente por conglomerados. En el borde Norte de la cuenca, estas formaciones son reemplazadas por las *Areniscas de Noceda*.

3.2.5.3. Cuenca de O Barco - A Rúa

Se encuentra en la parte centroccidental y adopta una zona alargada de dirección NE-SO. Sus depósitos se pueden relacionar con los de la vecina Cuenca de El Bierzo. APALATEGUI et al., (1.981) definen dos facies: una *conglomerática*, que es la mas extendida, y una facies *arcillo-arenosa*, circunscrita a la parte central. La potencia total de esta formación, es del orden de un centenar de metros.

El resto de los depósitos terciarios existentes, se encuentran dispersos por la hoja, tratándose de afloramientos de pequeña extensión aislados entre si. Merecen reseñarse los retazos existentes al Norte y al Sur de Población de Viana do Bolo, cuyos sedimentos están mayoritariamente compuestos por conglomerados y arenas arcillosas.

A efectos de simplificación las distintas formaciones terciarias, descritas con anterioridad, han sido agrupadas en dos grandes conjuntos en función de las litologías predominantes:

* Terciario mayoritariamente detrítico grueso, compuesto por conglomerados, gravas, arenas y arcillas (31).

* Terciario detrítico fino, formado por arcillas, arenas y algunos conglomerados (30).

3.2.6. Cuaternario

Son los depósitos más modernos, y adquieren su mayor extensión y espesor en las depresiones tectónicas, donde recubren total o parcialmente a los materiales preexistentes.

Tienen una génesis y composiciones variada, abarcando desde formaciones superficiales de origen fluvial (terrazas, abanicos y llanuras aluviales, fondos de valle, etc), glaciares y fluvio-glaciares, por acción de la gravedad (coluviones, aluviales, etc), lacustres, poligénicas (glacis, etc), hasta formaciones de origen antrópico.

Las anteriores formaciones superficiales han sido reunidas en torno a dos grandes grupos:

Depósitos aluviales, terrazas y raña (41). Formados por arenas gravas y cantos rodados de diferentes litologías.

Cuaternario detrítico indiferenciado (40). Muy heterogéneo, constituido por bloques, cantos, gravas, arenas, limos y arcillas.

3.3. ROCAS GRANITICAS

Se sitúan en la mitad occidental de la hoja. Han sido diferenciadas en dos grandes grupos: hercínicas y prehercínicas.

3.3.1. Rocas graníticas prehercínicas

Ortogneises de dos micas (8)

Representados por el *Ortogneis de Covelo*, situado al Norte de Viana do Bolo. Se trata de un cuerpo granítico ortoderivado de morfología elíptica, al Oeste está limitado por una falla de desgarre de ámbito regional, conocida como la falla de Viana o del Chandoiro. Según IGLESIAS PONCE de LEON et al., (1.981), es intrusivo en la "Serie de Viana" y en el porfiroide "Ollo de Sapo" aflorando en el núcleo de una antiforma de D3.

En el pueden distinguirse dos facies. Una "*facies glandular*" que es la mas extensa, de grano medio a grueso y con grandes porfidoblastos de feldespato potásico. Su composición es plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico, biotita y escasa moscovita como minerales principales. La "*facies de grano fino*" aparece de forma discontinua en el borde del macizo, siendo su composición mas ácida y pudiendo presentar granates ocasionalmente.

3.3.2. Rocas graníticas hercínicas

Los mayores afloramientos de estas rocas se encuentran en el cuadrante suroccidental de la hoja, existiendo un plutón poco extenso en las proximidades de la población de Ponferrada.

Se han distinguido en primer lugar dos grupos (deformados y no deformados), utilizando como criterio las relaciones de los

cuerpos graníticos con la tercera fase de deformación hercínica. A su vez estos se subdividen en dos (*granitoides de dos micas* y *granitoides predominantemente biotíticos*), en base a las características petrológicas, y separándose las "facies común" y "porfídica" de los mismos.

3.3.2.1. Granitoides deformados (Sintectónicos)

Granitoides predominantemente biotíticos (5)

Representado en la hoja por *Macizo de Ribadelago*. Tiene forma alargada subparalela a las estructuras hercínicas. La roca presenta un tamaño de grano entre fino y medio. La fábrica es planolinar, con fuerte buzamiento. La mayor parte de la roca esta constituida por plagioclasa y biotita, con allanita y epidota y moscovita tardía. Existen otras áreas en las cuales abunda la hornblenda.

Granitoides de dos micas (6)

Son los cuerpos graníticos que ocupan la mayor extensión. Tienen formas alargadas o irregulares, por lo general concordantes con el encajante. Se han reunido en este grupo los siguientes cuerpos graníticos: A *Meda-Cabeza de Manzaneda*, A *Gudiña*, *Calabor*, así como la "facies de dos micas" del *Macizo de Quintana* (prolongación del Ribadelago).

Suelen presentar un tamaño de grano medio o grueso, así como alguna "facies porfídica", separada en la cartografía, dentro del Macizo de A Gudiña. Mineralógicamente están compuestos por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y moscovita. Su fábrica es normalmente plano linear con un fuerte buzamiento o variable, caso del granito de Calabor.

Existen algunas explotaciones de áridos de trituración, actualmente abandonadas, sobre estos cuerpos graníticos.

Migmatitas y granitoides inhomogéneos (3)

En la zona de la sillimanita, y situadas tanto en la "Serie de Viana" como en el porfiroide del "Olló de Sapo" se reconocen distintos tipos de migmatitas. Estas rocas están relacionadas espacial y genéticamente con los granitos, de las que resultan difíciles de separar.

3.3.2.2. Granitoides no deformados (Postectónicos)

Granitoides predominantemente biotíticos (7)

Representados por el *Macizo de A Veiga do Bolo* y el *stock granítico de Seoane* al Sur del primero. Aunque ambos cuerpos graníticos están ligeramente afectados por la tercera fase de deformación hercínica y rigurosamente debiesen ser incluidos entre los tarditectónicos, la deformación que muestran es tan poco importante como para su inclusión, en el presente trabajo, dentro del grupo de los postectónicos.

Estos cuerpos presentan unos contactos netos con el encajante. Se reconocen frecuentemente estructuras de flujo con trayectorias concéntricas. El borde occidental, ha sufrido una deformación importante asociada a la falla de Chandoiro.

La roca presenta un tamaño de grano, generalmente, grueso y con textura porfídica. Su composición mineralógica es: cuarzo, plagioclasa, feldespatos potásico y biotita.

Existen algunas explotaciones, actualmente abandonadas, y que fueron empleadas como áridos de trituración en la construcción de presas hidroeléctricas. Recientemente también se ha realizado en este macizo una tentativa de utilización como roca ornamental, sin que de momento halla prosperado.

Granitoides de dos micas (6)

Incluye a los plutones de *A Rua*, *Ponferrada* y *Pradorramisquedo*. Presentan unos contactos netos con las rocas encajantes, provocando los dos primeros aureolas de contactos en el encajante. El tamaño de grano suele ser medio o grueso, siendo porfídica la facies principal del granito de Ponferrada.

Mineralógicamente están compuestos por cuarzo, plagioclasa, feldespatos potásico, biotita y moscovita.

Existe una importante explotación de granito en bloques para uso ornamental y de construcción en el Macizo de Pradorramisquedo al SE de Viana do Bolo. En los restantes no existen ninguna explotación en actividad, aunque anteriormente se utilizaron como áridos de trituración en diversas obras públicas de la zona.

3.4. ROCAS FILONIANAS

Las manifestaciones filonianas son relativamente abundantes. Sus dimensiones son muy variables, con potencias que rara vez superan la decena de metros.

Relacionadas con las zonas graníticas se suelen encontrar diques de composición ácida (pórfidos graníticos, aplitas, pegmatitas, filones de cuarzo, etc).

También existen diques de rocas básicas (diabasas).

3.4.1. Diques de Cuarzo (1) Carbonífero

Se encuentran representados a todas las escalas, rellenando fracturas tardí o posthercínicas de dirección NO-SE o NE-SO. Ocasionalmente están mineralizados.

Existen algunos filones importantes, en el cuadrante suroccidental de la hoja, de posible utilidad industrial en los campos de ferroaleaciones, vidrio coloreado, fibra óptica, etc. En otras zonas se han utilizado como fundentes, o se emplean como abrasivos.

3.4.2. Diques de Diabasa (2)

Se trata de diques con bordes netos que parecen cicatrizar fallas. Su potencia rara vez supera los 5 m. Presentan colores gris verdoso oscuro, pudiendo estar alterados a materiales arcillosos de color pardo.

No son objeto de explotación en la actualidad, aunque la experiencia demuestra las buenas cualidades tecnológicas de estos materiales en el sector de los áridos de trituración, como capa de rodadura.

3.5. TECTONICA

3.5.1. Fases de deformación

Existen movimientos tectónicos anteriores a la Orogenia Hercínica, principal responsable de la mayoría de las estructuras observables y que se manifiestan por discontinuidades estratigráficas y discordancias de bajo ángulo. La Discordancia Asíntica entre el Precámbrico y el Cámbrico en la ZAOL, la Sárdica entre el Ordovícico inferior y la Formación "Ollo de Sapo" en el DOS, y la Tacónica situada en la base del Silúrico, indican que se trata probablemente de movimientos epirogénicos, suaves abombamientos o basculamientos, en una tectónica de bloques.

Las principales estructuras, observables a todas las escalas, obedecen a la Orogenia Hercínica, posteriormente afectadas por etapas distensivas que producen su fracturación.

La deformación Hercínica es una etapa de deformación, acompañada de metamorfismo regional y granitizaciones, comprendiendo una secuencia de fases de deformación cuyas características mas importantes son las siguientes:

Primera Fase (D1). Es la mayor desarrollo alcanza en la región, afectando a todos los materiales metamórficos. Produce pliegues a todas las escalas (desde amplitud métrica a kilométrica), con importantes engrosamientos en las charnelas y vergencia al NE, acompañados de una foliación paralela a los planos axiales de los pliegues (Sp), muy penetrativa en las series pelíticas (Slaty-cleavage) y mas grosera en las arenoso-cuarcíticas (Rough-cleavage).

Segunda Fase (D2). Genera como estructuras mayores grandes cabalgamientos. Asociados a estos, se localizan bandas con pliegues con charnelas curvas, foliaciones espaciadas de crenulación y otras estructuras menores. Esta fase es la responsable del cabalgamiento del DEGTM sobre el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" y la Unidad de los Montes del Invernadeiro, del Cabalgamiento del Manto de Mondoñedo, así como de otros cabalgamientos de orden menor.

Etapa extensional. Situada entre la D2 y D3, produce fallas normales de bajo ángulo, acompañadas de foliación, microcizallas, micropliegues, etc. Como la estructura representativa se cita la falla del *Chao de Couso*, situada en la parte occidental de la hoja, y que limita los dominios del Caurel y del Anticlinorio del "Ollo de Sapo".

Tercera Fase (D3). Origina el replegamiento longitudinal de las estructuras previas y el desarrollo de nuevos pliegues que constituyen las macroestructuras mas importantes. Asociadas a estos, se generan estructuras menores como son foliaciones espaciadas de crenulación, kink-bands, etc. Estas estructuras pueden ser retrovergentes en una gran parte de la ZAOL y del DOS.

Además de las tres fases de deformación principales se describen pliegues transversales a la dirección general de las estructuras. Este replegamiento produciría domos y cubetas constituyendo las formas cartográficas actuales.

La deformación tardihercínica produce la fracturación de las estructuras preexistentes tratándose, en la mayor parte de los casos, de fallas con fuerte buzamiento y funcionamiento normal o con un componente horizontal importante. Destacan los sistemas de dirección NO-SE, NE-SO y ENE-OSO.

Suele manifestarse en toda la hoja, de una forma mas o menos intensa, un sistema de diaclasado subvertical de dirección ortogonal a las estructuras de D1.

Las fracturas pudieron haber rejugado durante la Orogenia Alpina, por lo que el salto actual podría no corresponder exclusivamente a los movimientos tardihercínicos. Esta orogenia produciría cubetas tectónicas que se rellenan, posteriormente, por los depósitos terciarios.

Algunas de estas fracturas tardihercínicas aparecen cicatrizadas por filones de cuarzo y diabasa.

3.5.2. Estructuras principales

Las estructuras mas importantes han sido producidas por las diferentes fases de la Orogenia Hercínica, descritas anteriormente. Las macroestructuras mas importantes de la hoja se disponen, preferentemente, según la dirección NO-SE, siendo de SO a NE las siguientes :

Cabalgamiento Basal del DEGTM. La traza cartográfica de este aflora en la parte oriental de la Sinforma de Verín siendo desplazada por una falla de componente de desgarre de dirección N-S, conocida como *Falla de Viana-Chandoiro*. Su seguimiento hacia el Este no ha sido precisado.

En el Dominio del Anticlinorio del Olló de Sapo destacan:

Anticlinal de Covelo. Producido por la interferencia de la D1+D3, provoca el afloramiento de los ortogneises del mismo nombre.

Antiforma del "Olló de Sapo". Compleja estructura alargada, de una gran continuidad regional, formada por la interferencia de pliegues de D1+D3.

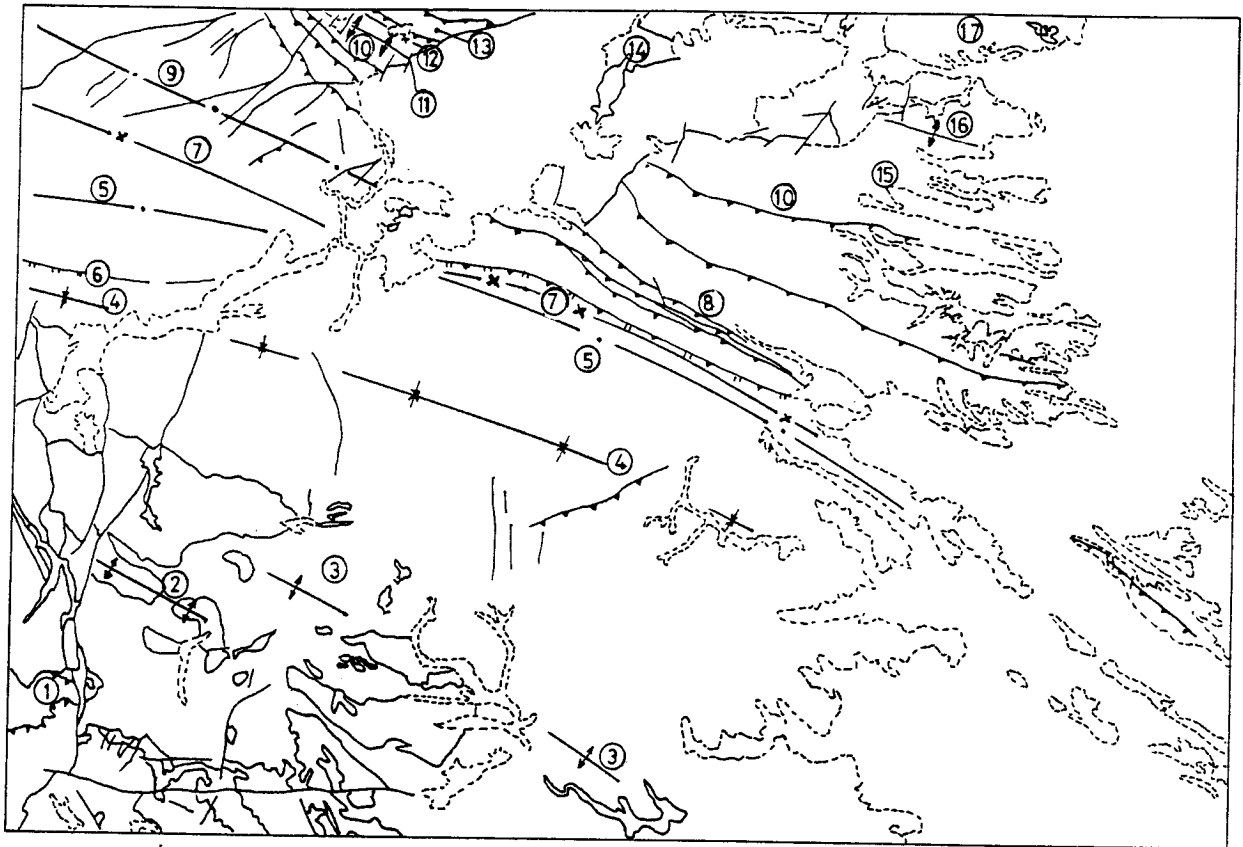


Figura 2. Estructuras principales de la hoja

Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-Os-Montes:

(1) Cabalgamiento Basal del DEGMT

Dominio del Anticlinorio del 'Oillo de Sapo':

(2) Anticlinario de Couelo

(3) Antiforma del 'Oillo de Sapo'

(4) Sinclinal del Sil-Sinclinorio de Truchas

(5) Anticlinario del Piornal-Telero

(6) Falla del Chao de Couso

Zona Asturoccidental-Leonesa:

(7) Sinclinal del Caurel-Peñalba

(8) Fallas de Toral, Molinaferrera, etc.

(9) Anticlinorio de Sarria-Toral de los Vados

(10) Cabalgamiento Basal del Manto de Mondoñedo

(11) Anticlinorio de Villafranca

(12) Sinclinal de Sotelo

(13) Anticlinario de los Ancares o del Redondal

(14) Sinclinorio de Vega

(15) Sinclinal de Castillo

(16) Anticlinario del Manzanal

(17) Sinclinal de Villameca

Fallas tardi o posthercénicas:

(18) Falla de Viana o de Chandoiro, (19) Falla de las Portillas

Sinclinal del Sil. Se trata de una estructura generada por la D1, en cuyo núcleo afloran materiales silúricos dispuestos discordantemente. Se continúa hacia el Este, en el *Sinclinorio de Truchas*, megaestructura replegada por la tercera fase de deformación.

Anticlinal del Piornal y su prolongación hacia el Este en el *Anticlinal del Teleno*. Ambos han sido generados por la D1, aunque la estructura del Teleno está afectada fuertemente por la D3, produciendo su verticalización. En la parte occidental afectando al Anticlinal del Piornal se encuentra la *Falla del Chao de Couso*, la cual sirve de límite entre la ZCI y la ZAOL, su continuidad hacia el Este no ha sido precisada.

Dentro de la Zona Asturoccidental-Leonesa, las estructuras principales son:

Sinclinal del Caurel-Peñalba. Son pliegues isoclinales de dimensiones kilométricas. El primero tiene un plano axial subhorizontal mientras que el Sinclinal de Peñalba está verticalizado por la tercera fase de deformación.

Al Norte de este último se encuentran una serie de fracturas, cuya funcionamiento es objeto de discusión. Son fallas normales y calbagamientos de continuidad regional, ligeramente oblicuas a las estructuras de D1. Entre otros, pueden citarse los *Cabalgamientos de Toral, Molinaferrera*, etc.

Anticlinorio de Toral de los Vados. Situado en la parte occidental de la hoja, es la prolongación hacia el Este del *Anticlinorio de Sarria*. En el núcleo de esta macroestructura afloran la Serie de Villalba datada como Precámbrico.

Cabalgamiento Basal del Manto de Mondoñedo. Es una estructura muy importante dentro de la ZAOL, separando los dominios del Manto de Mondoñedo y del Navia y Alto Sil, su

CAPITULO 3. SINTESIS GEOLOGICO-MINERA

autóctono relativo. Su traza cartográfica cruza la hoja de NO a SE mostrando varias ramificaciones antes de desaparecer bajo la cobertera sedimentaria del Terciario de la Cuenca del Duero.

En la parte septentrional del citado cabalgamiento, se encuentran de SO a NE las siguientes estructuras.

Zona noroccidental de la hoja: el Anticlinorio de Villafranca, el Sinclinal de Sotelo con un cabalgamiento de orden menor en el núcleo, el Anticlinal de los Ancares o del Redondal, separado del Sinclinorio de Vega por un cabalgamiento.

Zona nororiental: Sinclinal de Castillo, Anticlinal del Manzanal y el Sinclinal de Villameca (perteneciente al Sinclinorio de Vega de Espinareda).

Las estructuras de replegamiento radiales producen en algunos casos las formas cartográficas actuales.

También deben mencionarse las fracturas tardihercínicas de dirección preferente N-S o NE-SE y buzamiento subvertical, con una componente horizontal importante. Merecen destacarse entre otras la Falla de Viana o de Chandoiro, situada en el borde occidental. La Falla de Las Portillas, en la esquina suroccidental de la hoja, de dirección E-O.

Alguna de estas fracturas se encuentran cicatrizadas por filones de cuarzo y diabasa.

3.6. METAMORFISMO

Metaforfismo Regional

Los materiales metasedimentarios representados en la hoja han sido afectados por un metamorfismo regional progrado, simultáneo con la deformación hercínica. La intensidad de este aumenta de NE a SO, de los sectores externos a los internos de la cadena, siendo perpendicular a las estructuras mayores hercínicas.

En ciertas zonas se superpone al metamorfismo regional un plutonometamorfismo posterior que corta a las zonas metamórficas del primero, aunque en otras resulta difícil de separar.

En algunos lugares de la Sierra del Caurel, al Oeste de la hoja, se observa la presencia de distena en relación con accidentes tectónicos importantes BARRERA et al., 1.989.

En base a los minerales índices presentes en los metasedimientos pueden distinguirse las siguientes zonas:

Zona de la clorita-cloritoide

Ocupa la mayor parte del Dominio de Anticlinorio del "Olló de Sapo" y de la Zona Asturoccidental-Leonesa.

Los niveles con cloritoide se encuentran en relación con rocas de composición adecuada.

Las asociaciones minerales mas frecuentes en metapelitas y metasamitas son entre otras las siguientes:

cuarzo + moscovita

cuarzo + moscovita + clorita

cuarzo + moscovita + cloritoide + clorita

cuarzo + moscovita + clorita + albita

Zona de la biotita

Solo se encuentra en algunas áreas de la ZAOL y del DAOS. Las paragénesis mas frecuentes son:

cuarzo + moscovita + biotita

cuarzo + moscovita + clorita + biotita

Zona de la Sillimanita

Queda restringida a los afloramientos de la Serie de Viana, en la parte occidental de la hoja. La aparición de esta zona parece estar relacionada a la intrusión de granitoides entre la segunda y tercera fase de deformación hercínica. Algunas de las asociaciones minerales mas frecuentes son:

cuarzo + moscovita + biotita + sillimanita

cuarzo + moscovita + biot. + granate + sillimanita

Metamorfismo retrogrado

Se produce en relación con las últimas fases de replegamiento hercínicas y posteriormente a ellas. También podrían existir procesos de retrogradación en relación con el cabalgamiento del Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-Os-Montes.

Metamorfismo de contacto

Todos los cuerpos graníticos producen metamorfismo de contacto sobre el encajante y que se superponen al regional. Los granitoides biotíticos precoces y los postcinemáticos son los que mayor intensidad de metamorfismo producen, provocando la aparición de aureolas, bien como recristalizaciones corneánicas o como texturas mosqueadas y fenómenos de moscovitización.

3.7. MINERIA

En el ámbito de la hoja, existen numerosos indicios mineros. En este apartado se describen únicamente los minerales energéticos o metálicos, agrupados, estos últimos por sus mineralizaciones más comunes, excluyéndose las Rocas y Minerales Industriales que serán tratadas con detalle en otro capítulo.

Antracita

Los únicos yacimientos existentes, se encuentran en el sector de Torre del Bierzo-Bembibre y pertenece a la cuenca carbonífera de El Bierzo, de edad Estefaniense. En ella existen un número importante de pequeñas explotaciones mineras activas, actualmente en proceso de reconversión.

Mineralizaciones de Wolframio-Estaño

El número de indicios es muy importante, alguno de los cuales alcanzaron notable importancia en el pasado. Merecen reseñarse en la hojas E: 1:50.000 las explotaciones de las proximidades de Seo (hoja 157), la "Mina de los Alemanes", en Casaio (191) y las Minas de Villanueva (228). Menor interés tienen los indicios existentes en las proximidades de Moliseca y Salas de Barrios (158). En todos los casos se tratan de mineralizaciones asociados a filones de cuarzo. Actualmente, las explotaciones se encuentran inactivas.

Mineralizaciones de Estaño-Tantalio

Destaca la explotación abandonada recientemente de Penouta en el T M de Viana do Bolo. La mina se beneficiaba de la casiterita diseminada en un granito tardío, greisinizado.

Mineralizaciones de Hierro

De gran importancia económica en el pasado reciente. Actualmente, todas ellas están abandonadas. Merecen especial interés las explotaciones del coto Wagner y Vivaldi situadas en las proximidades de Ponferrada. Se trata de yacimientos de origen sedimentario, formados por una mena rica en magnetita, de constitución oolítica. El desarrollo de estos niveles es muy importante prolongándose hasta las proximidades de Astorga, en donde se realizaron algunas labores de poca entidad.

El resto de indicios presentan un interés menor encontrándose igualmente inactivos. Unos están asociados a los niveles y costras ferruginosas del techo del Arenigiense ("Capas de Rubiana" y Capas de Transición) en las cercanías de Rubiá (190), Norte de Corporales (230). En otros casos se trata de limonita, oligisto y pirita relacionada con filones de cuarzo (minas del Lloidal y Peña Caballo, hoja 268).

Mineralizaciones de Plomo-Zinc

Relacionadas con la Caliza de Vegadeo, se encuentran numerosos indicios metalizados, en el cuadrante NO de la hoja. Destaca la Mina Antonina, actualmente abandonada, situada al SO de Toral de los Vados (hoja nº 158).

Mineralizaciones de Antimonio

Las principales explotaciones se encuentran en las proximidades de Villarbacú (157). Las mineralizaciones se asocian frecuentemente a la Formación Caliza de la Aquiana.

Mineralizaciones de Oro

Son yacimientos sedimentarios de oro (placeres). El oro primario procede del paleozoico, cuyo desmantelamiento provoca la concentración en los depósitos aluviales miocenos. Estos, al ser erosionados se reconcentran nuevamente en las terrazas de edad terciaria o cuaternaria.

Fueron beneficiados por los romanos entre los siglos I al III, alcanzando un gran valor económico. En las últimas décadas ha habido tentativas para su explotación, aunque estas no han fructificado. Dentro de la hoja las mayores concentraciones de explotaciones romanas se realizaron en torno a la población de Astorga y en la zona de Las Médulas.

Mineralizaciones de Cobre

Corresponde a unas antiguas explotaciones situadas en las proximidades de Casaio (Carballeda) y al Sur de A Rua-Petín, provincia de Orense. Ambas están actualmente abandonadas.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4. DESCRIPCION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS

4. DESCRIPCION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS

Durante la realización del presente trabajo se han visitado un total de 554 explotaciones e indicios, de los cuales se han inventariado 267 (numerados del 1 al 267, ambos inclusive) considerados como de mayor interés o bien para la caracterización del litotecto al que pertenecen. También se conservan las estaciones abandonadas en las cuales se disponen de análisis o ensayos fiables, para no perder esa información.

De los indicios o explotaciones no inventariadas, consideradas en la actualidad de interés secundario, se relacionan en unos listados adjuntos a la memoria, entre otros datos: sustancia, localización en coordenadas U.T.M. y breve comentario comentario de la causa o motivo aparente para no realizar su inventariado.

En la descripción ordenada, por sustancias, de las estaciones registradas se comentan sucintamente las características mas importantes de las zonas en donde existen explotaciones o yacimientos de interés.

Los datos de producción reflejados en los distintos apartados, proceden en su mayor parte de las correspondientes Delegaciones Provinciales de Minas, aunque en algunos casos, estos, han sido aportados por los propios explotadores.

También se exponen los resultados de los análisis y ensayos efectuados así como su fuente de información, indicando en cada caso los usos actuales o posibles y el grado de cumplimiento de las normativas o especificaciones industriales vigentes.

Las rocas y minerales industriales objeto de explotación en la hoja a escala 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", son los siguientes:

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Arcilla común	Caliza	Cuarzo	Granito	Pizarra
Arena	Caolín	Dolomía	Grava	
Arenisca	Cuarcita	Gneis	Ocres	

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.1. ARCILLA (Arc)

De las 30 estaciones inventariadas, actualmente, solo un tercio mantiene algún tipo de actividad. La mayor parte de ellas se encuentran localizadas en los bordes oriental y septentrional de la hoja, coincidiendo con los afloramientos de las facies arcillosas de las cuencas terciarias del Duero y El Bierzo, situándose en las proximidades de los principales centros de consumo como son las poblaciones de Astorga, La Bañeza y Ponferrada, entre otras.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
25	30	158	694,150	4720,500	570	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
27	30	158	698,900	4725,200	630	INTERMITENTE	ALTAS
30	30	158	696,900	4719,700	550	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
35	30	158	682,220	4713,450	500	ABANDONADA	ALTAS
40	30	158	684,000	4715,500	450	ACTIVA	ALTAS
43	30	158	690,640	4708,650	530	ABANDONADA	MEDIAS
44	30	158	694,500	4709,850	670	ACTIVA	ALTAS
46	30	158	701,350	4716,100	700	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
51	30	159	712,600	4721,760	680	ACTIVA	MEDIAS
52	30	159	711,140	4719,740	720	ABANDONADA	ALTAS
60	30	160	743,580	4722,100	1070	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
61	31	160	265,200	4719,420	910	ABANDONADA	ALTAS
63	30	160	261,000	4709,900	850	ACTIVA	ALTAS
64	30	160	260,950	4709,920	850	ACTIVA	ALTAS
76	30	190	665,150	4699,280	360	INDICIO	MEDIAS
77	30	190	666,500	4699,100	380	INDICIO	DESCONOCIDAS
79	30	190	676,300	4704,260	640	INDICIO	DESCONOCIDAS
82	30	190	654,460	4693,660	370	INDICIO	DESCONOCIDAS
83	30	190	655,420	4693,800	320	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
84	30	190	655,550	4693,500	370	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
172	30	193	740,450	4705,760	880	ABANDONADA	BAJAS
173	30	193	742,340	4706,150	870	ABANDONADA	ALTAS
174	30	193	741,950	4704,000	860	ABANDONADA	ALTAS
175	30	193	742,800	4703,600	850	ACTIVA	ALTAS
179	31	228	655,150	4687,260	610	INDICIO	DESCONOCIDAS
232	30	231	264,450	4688,420	780	INTERMITENTE	ALTAS
233	30	231	261,850	4686,420	780	ABANDONADA	BAJAS
234	30	231	260,000	4686,150	780	ACTIVA	ALTAS
235	30	231	263,600	4684,200	790	ACTIVA	ALTAS
263	30	269	735,000	4667,940	820	ABANDONADA	ALTAS

En los últimos, años un número importante de estas explotaciones, se han visto abocadas al cierre por la fuerte competencia existente y la implantación de nuevos materiales en la construcción.

Las dimensiones de las explotaciones son muy variables desde medias a grandes. En algunos casos la extracción se realiza exclusivamente en los meses mas secos, debido a que los bancos

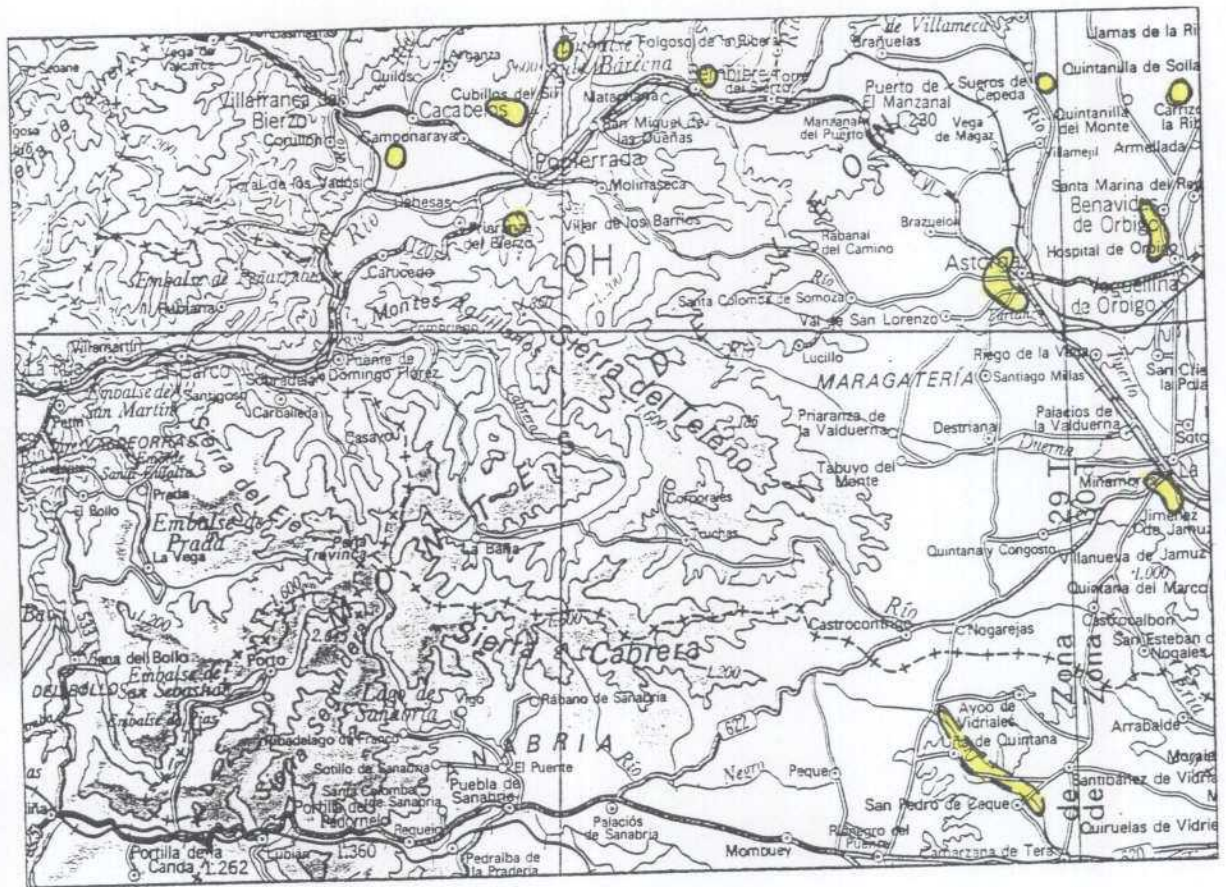


Figura 3. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arcilla.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

inferiores permanecen inundados durante una buena parte del año.

La producción de arcillas superó ampliamente las 127.000 Tm en el año 1.989, destinándose en la práctica totalidad a la cerámica estructural.

Para la descripción de los diferentes yacimientos arcillosos, estos han sido agrupados por las cuencas terciarias a las que pertenecen, de la forma siguiente:

Cuenca del Duero
Cuenca de El Bierzo
Cuenca de O Barco - A Rúa

Cuenca del Duero

Los depósitos terciarios aflorantes en la parte oriental y meridional de la hoja pertenecen a la región noroccidental de la Cuenca del Duero. Para su descripción y estudio dichos materiales han sido separados en distintos sistemas deposicionales de acuerdo con las facies sedimentarias, su distribución espacial y temporal (ver apartado sobre el *Terciario* en el capítulo de la síntesis geológica).

Reposan discordantemente sobre el zócalo hercínico, tratándose de depósitos continentales (aluviales y fluviales). Litológicamente están formados por conglomerados, arenas y fangos. En conjunto la potencia aflorante es de unos 180 m aunque en algunas zonas, mediante la realización de sondeos, ha podido comprobarse un espesor mínimo de 400 m. En este apartado únicamente se describen de un modo breve aquellos sistemas sobre los cuales se asientan las explotaciones o indicios de interés de arcilla.

Sistema Ferreras-Forcadas

Los forman dos abanicos interdigitados. Está constituido por depósitos conglomeráticos, arenas y fangos. Los fangos presentan coloraciones diversas: rojas, gris verdosas o pardo-amarillentos.

Dentro de este sistema se hallan los puntos 60 y 61.

La primera se encuentra situada en los alrededores de Sueros de Cepeda. Es de pequeñas dimensiones y conserva restos de la antigua cerámica.

La estación 61, corresponde a una explotación recientemente abandonada. Tiene tres frentes de arranque de dimensiones medias, y con una cerámica a pie de cantera relativamente moderna.

Los ensayos disponibles presentan los siguientes resultados:

Análisis químicos Estación 60 (*)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	PPC
65,45	17,22	0,80	6,48	0,0	0,0	1,00	3,50	0,0	5,48

Granulometría (retenido %) Estación 60 (*)

>20	20-1	1-0,2	0,2-0,062	0,062-0,01	0,01-0,04
8	12	17	26	74	90

Granulometría (que pasa %) Estación 61 (**)

0,0472	0,0472-0,0250	0,0250-0,0098	0,0098-0,0071	0,0071-0,0037 (**)
83,59	64,02	33,79	26,67	10,67

Mineralogía - Difracción R-X

<u>Estación</u>	<u>Arcilloso principal</u>	<u>Arcilloso secundario</u>	<u>No arcilloso principal</u>
60 (*)	Illita (78), Caolinita (22)		Cuarzo (2,9)
61 (**)	Attapulgita (35), Esmectita (25), Illita (25)	Clorita-Caolinita (5)	Cuarzo (10)

Fuentes: (*) ITGE, 1.974

(**) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

Sistema Carrizo-Benavides

Litologicamente está constituido por fangos, limos y arenas con escasas intercalaciones de conglomerados. Los fangos que son la litología dominante, presentan coloraciones verdosas y esporádicamente rojizas; generalmente son arenosos. Casi siempre muestran un aspecto masivo, aunque pueden presentar también laminación paralela.

Pertencen a este sistema las estaciones 63, 64, 232, 233, 234 y 235.

Las dos primeras (63 y 64) se encuentran en las afueras de la población de Benavides, compartiendo un frente común. La producción conjunta superó las 38.000 Tm el año 1.989.

Las estaciones 232, 233, 234, y 235 se sitúan en las proximidades de La Bañeza. Los datos de producción disponibles indican que esta supera ampliamente las 12.000 Tm/año. En todos los casos se tratan de arcillas de color pardo o rojizas.

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₄	PPC
{*} 63-64	69,02	14,80	0,44	5,86	0,0	0,0	0,40	2,70	0,0	6,89
{*} 233	62,82	18,80	0,34	6,80	0,0	0,0	0,60	3,12	0,0	7,66

Granulometría (retenido %)

Estación	> 1	0,2	0,2-0,062	0,062-0,01	0,01-0,004	0,004-0,002
{*} 63-6	0	4	16	50	68	76
{*} 233	2	7	16	40	60	71

Granulometría (que pasa %)

Estación	>0,0703	0,0703-0,0501	0,0501-0,0265	0,0265-0,0010	0,0010-0,00037
232 (#)	63,75	59,95	37,47	20,61	5,62
Estación	>0,0660	0,0660-0,0240	0,0240-0,0173	0,0173-0,0092	0,0092-0,0067
234 (#)	88,24	78,21	70,19	56,15	44,12
Estación	>0,0657	0,0657-0,0341	0,0341-0,0176	0,0176-0,0094	0,0094-0,0049
235 (#)	86,21	72,49	58,78	43,10	19,59

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Mineralogía - Difracción R-X

Estación	Arcilloso, minerales principales	No arcilloso, minerales principales
(*) 163-64	MCIE (48), Illita (35), Caolinita (17)	Cuarzo- Feldespato (3,7)
(#) (T.U.) 232	Illita (25), Esmectita (10), Caolinita-Clorita (10)	Cuarzo (55)
(*) 233	Illita (54), MCIE (29), Caolinita (17)	Cuarzo (2,4)
(#) (T.U.) 234	Illita (50), Esmectita (10), Clorita-Caolinita (10)	Cuarzo (25)
(#) (T.U.) 235	Illita (50), Caolinita-Clorita (15), Esmectita (10)	Cuarzo (25)

(T.U.: todo uno); (MCIE.: micas con interestratificados)

Fuentes: (*) ITGE, 1.974

(#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

Sistema Combarro-Brazuelo y Val de San Lorenzo

Están formados por conglomerados, arenas de grano fino y fangos. La facies arcillosa de estos sistemas lo constituyen fangos de color rojizo, excepto cuando están edafizados en cuyo caso pasan a colores gris amarillento o con moteado amarillo verdoso.

Dentro de este grupo se encuentran las estaciones 172, 173, 174 y 175, de las cuales únicamente la primera (172) permanece en actividad. Su producción fue, durante el año 1.989, de 24.000 Tm.

Los análisis y ensayos son los siguientes :

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂	PPC
172	66,60	16,71	0,26	5,67	0,0	0,0	0,33	2,94	0,0	8,00
173	57,74	13,85	0,32	4,85	4,11	3,48	0,29	2,36	0,0	13,00
174	75,64	13,32	0,32	4,54	0,0	0,0	0,0	0,16	0,0	5,49

Granulometría (retenido %)

Estación	>0,2	0,2-0,062	0,062-0,03	0,03-0,01	0,01-0,004	0,004-0,002
172	2	10	20	40	62	70
173	3	14	--	45	64	72
174	2	16	30	53	68	77

Fuente: ITGE, 1.974

Granulometría (que pasa %)

Estación	>0,0649	0,0649-0,0391	0,0391-0,0179	0,0179-0,0097	0,0097-0,0050
(#) 175	84,64	71,10	50,78	33,81	16,92

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Mineralogía - Difracción R-X

<u>Estación</u>	<u>Arcilloso minerales principales</u>	<u>No arcilloso, minerales principales</u>
(* 172	Illita (63), MCIE (21), Caolinita (15)	Cuarzo-Feldespato (2,7)
(* 173	MCIE (55), Illita (33), Caolinita (12)	Cuarzo-Dolomia (2,8)
(* 174	Illita (45), MCIE (32), Caolinita (23)	Cuarzo (2,5)
(# (T.U.) 175	Illita (45), Esmectita (15)	Cuarzo (35)

(T.U.: todo uno)

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 "Ponferrada", 1.991

Facies Tierra de Campos Marginal

Se encuentra en la mitad meridional de la hoja, dentro de la cuenca del río Tera. Litológicamente se compone de arcillas, arenas y gravas de colores rojizos ocres o azulados. Las arcillas de la estación 269 son de color rojo y pardo y pertenecen a una antigua explotación utilizada para la fabricación de tejas en una pequeña industria de tipo familiar.

Los análisis de este punto ofrecen los siguientes resultados:

Análisis químicos

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	PPC
76,02	12,44	0,4	5,07	0,0	0,0	0,12	1,4	0,0	4,41

Mineralogía - Difracción R-X

<u>Arcilloso minerales principales</u>	<u>No arcilloso, minerales principales</u>
Illita (80), Caolinita (20)	Cuarzo (2,36)

Fuente: ITGE, 1.974

Los análisis mineralógicos efectuados a las muestras recogidas en las distintas explotaciones, anteriormente relacionadas, indican que dentro de los minerales arcillosos, existe un cierto predominio de la Illita sobre la Caolinita, Clorita y Esmectita.

Cuenca de El Bierzo

Está constituida por un conjunto de depósitos continentales depositados en abanicos aluviales entrelazados. Las litologías dominantes son conglomerados, arenas y fangos con algún nivel carbonatado discontinuo ligado a procesos edáficos.

Dentro de ella pueden distinguirse tres formaciones: *Toral*, la inferior, *Santalla* y *Las Médulas* discordantes sobre la anterior.

Pertenecen a esta cuenca las estaciones 25, 27, 30, 35, 40, 43, 44, 46, 51 y 52, permaneciendo activas las explotaciones 27, 40, 44 y 51. La producción de estas últimas fue de 18.700 Tm durante el año 1.989 en el subsector de la cerámica estructural. El resto se encuentran abandonadas por las mismas causas que las citadas anteriormente para la cuenca de Duero. La explotación 35 se utilizó antiguamente para la fabricación de cemento.

Los análisis de caracterización ITGE (1.974) proporcionan los siguientes resultados:

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂	PPC
25	63,45	21,03	0,30	6,94	0,0	0,0	0,41	2,76	0,0	7,01
27	60,98	23,02	0,35	6,13	0,0	0,0	0,29	2,83	0,0	6,40
{*} 35-1	65,68	20,33	--	6,1	0,3	1,1	0,4	--	0,4	6,0
{*} 35-2	55,00	25,7	--	7,5	0,3	0,7	--	--	0,3	6,74
{*} 35-3	57,8	24,4	--	7,4	0,5	1,1	--	--	0,6	6,18
43	57,06	25,60	0,36	6,15	0,0	0,0	0,20	2,94	0,0	7,58
44	52,08	18,55	0,28	6,97	2,73	3,86	0,22	2,06	0,0	12,23
46	67,82	17,13	0,31	5,38	0,0	0,0	0,40	2,70	0,0	6,21
52	50,72	25,50	0,26	7,62	0,89	1,60	0,65	4,38	0,0	8,35

Granulometría (que pasa %)

Estación > 0,0653	0,0653-0,0336	0,0336-0,0175	0,0175-0,0094	0,0094-0,0050
(#) 40	82,04	73,12	57,07	39,23
Estación > 0,0480	0,0480-0,0251	0,0251-0,0095	0,0095-0,0049	0,0049-0,0025
(#) 51	91,98	71,28	50,58	39,09
				27,59

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Granulometría (retenido %)

Estación	>1	1-0,2	0,2-0,062	0,062-0,02	0,02-0,01	0,01-0,004
25	0	8	20	38	52	75
27	0	4	10	--	36	67
43	0	5	20	--	55	74
44	4	10	20	--	43	63
46	6	19	35	--	63	75
52	1	4	6	--	20	50

Mineralogía - Difracción R-X

Estación	Arcilloso minerales principales	No arcilloso, minerales principales
25	MCIE (48), Illita (35), Caolinita (17)	Cuarzo-Feldespatos (3,7)
27	Illita (58), MCIE (23), Caolinita (19)	Cuarzo (2,9)
(*) 40 (T.U.)	Illita (55), Caolinita-Clorita (15)	Cuarzo (25)
43	Illita (44), Caolinita (31), MCIE (25)	Cuarzo-Feldespatos (3,3)
44	Illita (52), MCIE (26), Caolinita (22)	Cuarzo-Feldespatos (3,2)
46	Illita (68), Caolinita (16), MCIE (16)	Cuarzo-Feldespatos (2,5)
(*) 51 (T.U.)	Illita (65), Caolinita-Clorita (15)	Cuarzo (20)

(T.U.: todo uno); (MCIE.: micas con interestratificados)

Otras fuentes: (*) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991
 (#) Cementos Cosmos SA, 1.970

Límites Atterberg

Estación	(27)	(40)	(43)	(44)
LL-LP	42,7-18,2	28,4-16,8	35,0-20,7	28,2-16,3
IP	24,5	11,6	14,3	11,9

Ensayos tecnológicos. Determinación del rango de cocción

Estación (27)	Temperatura	Contracción húmedo/seco	Absorción de agua %
	700	-0,74	13,66
	750	-0,74	14,83
	800	-0,50	13,55
	850	--	13,84
	900	0,50	13,03
	950	2,72	10,07

Color de cocción: De marrón moderado a marrón claro.

Estación (43)	Temperatura	Contracción húmedo/seco	Absorción de agua %
	700	-0,74	13,96
	750	-0,73	14,83
	800	-0,73	14,38
	850	-0,73	13,22
	900	-0,49	14,40
	950	-0,49	11,85
	1000	1,95	11,34
	1050	4,13	6,65

Estación (44)	Temperatura	Contracción húmedo/seco	Absorción de agua %
	700	-0,74	12,52
	750	-0,74	13,84
	800	-0,49	13,56
	850	-0,24	12,77
	900	--	12,61
	950	0,49	12,63
	1000	1,70	12,14
	1050	2,43	9,11

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Los citados análisis indican que los materiales arcillosos son predominantemente de naturaleza illítica (45-68 %), acompañados por Caolinita y Clorita en menores proporciones.

Cuenca de O Barco-A Rúa

Está relacionada con la Cuenca de El Bierzo. Pueden definirse dos facies una: *conglomerática*, que es la mas extensa, y una facies *areno-arcillosa* que ocupa la parte central de la cuenca. En líneas generales los afloramientos mas occidentales son areno-arcillosos, mientras que en los orientales se interdigital niveles conglomeráticos lentejonares con arenas y arcillas.

Existen otros afloramientos aislados de menor extensión al Sur de la citada cuenca y, posiblemente, relacionados con ella.

En la actualidad no existe ninguna explotación en actividad en esta zona, aunque las estaciones 77 y 84 se utilizaron antiguamente en la fabricación de ladrillería.

Los ensayos de caracterización presentan los siguientes resultados (Fuente: ITGE, 1.984):

<u>Análisis químicos</u>										
Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	PPC
76-1	69,83	13,48	1,228	8,208	0,038	0,282	0,178	0,365	1,668	4,71
76-2	54,19	21,45	0,749	6,444	0,041	1,542	0,174	0,459	4,517	10,40
77-1	56,01	22,79	1,114	8,132	0,067	0,249	0,269	0,486	2,869	7,99
77-2	54,23	22,67	0,963	8,813	0,028	0,514	0,164	0,378	3,342	8,85
77-3	54,73	21,64	1,119	7,411	0,073	1,409	0,504	0,594	3,466	9,05
79-1	62,79	17,37	0,909	7,405	0,184	0,812	0,557	0,324	2,766	6,84
(*) 79-2	51,62	23,68	0,999	9,639	0,222	0,978	0,352	0,419	3,820	8,20
82-1	67,25	16,78	0,896	5,158	0,051	0,415	0,121	0,230	2,215	6,88
(*) 82-2	45,59	27,50	0,446	9,464	0,063	0,696	0,221	0,257	2,620	13,16
83-1	68,43	16,33	0,472	3,632	0,049	0,647	0,167	0,743	3,990	5,54
83-2	71,65	14,87	0,490	3,169	0,022	0,398	0,032	0,527	3,791	5,04
83-3	64,45	16,85	0,554	4,603	0,039	1,227	1,208	1,458	3,961	5,66
84-1	59,84	14,09	0,841	6,220	0,045	1,393	0,779	0,972	3,753	7,08
84-2	59,53	19,75	0,669	6,032	0,045	1,260	0,790	0,824	4,349	6,74
84-3	62,69	18,05	0,816	5,381	0,044	1,326	0,668	1,296	3,742	5,93
179-1	60,40	19,38	0,734	6,101	0,055	0,846	0,052	0,311	3,057	9,04
179-2	67,04	16,97	0,467	3,457	0,029	0,647	0,232	0,824	3,406	6,90

(*) Fracción menor de 12 μ

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Mineralogía. Difracción R-X

Estación	(76)	(77)	(79)	(83)	(84)	(179)
Principal	Cuarzo	Cuarzo	Cuarzo	Cuarzo	Cuarzo	Cuarzo
Accesorio	Feldespato	Feldespato	Feldespato	Plagioclasa	Feldespato	Feldespato
Filosilicatos %	Bajo	Medio-alto	Medio	Medio	Medio	Medio
Principal	Mica	Mica	Mica	Caolinita	Mica	Caolinita
Accesorio	Caolinita	Caolinita	Caolinita	Caolinita	Caol-Esmect.	Montmorillonita

Granulometría (retenido %)

Estación	> 1	1-0,074	0,074-0,0316	0,0316-0,025	0,025-0,0157
79	1,34	11,85	19,25	23,60	28,08
82	--	--	37,53	--	49,27
84	--	--	30,95	39,26	--

Salvo en la estación 77 el contenido en filosilicatos es medio. El mineral de arcilla principal es la mica y en los accesorios predomina la caolinita.

Esta cuenca tiene poco interés como material para cerámica estructural, si se la compara con las otras cuencas descritas con anterioridad.

Se han señalado varios litotectos de esta sustancia en las proximidades de las poblaciones de Astorga, La Bañeza y Benavides (prov. de León), así como uno posible en los márgenes del arroyo del Regalo, situado en la esquina suroriental de la hoja y perteneciente a la provincia de Zamora.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.2. ARENA (Are)

Unicamente se han descrito dos estaciones, situadas ambas en el cuadrante noroccidental de la hoja. Una corresponde a un indicio escasamente explotado, la otra tiene un funcionamiento intermitente.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
59	30	160	738,900	4721,900	1020	INDICIO INTERMITENTE	MEDIAS
170	30	193	744,500	4709,440	940		MEDIAS

Los depósitos de arena se encuentran intercalados entre fangos y conglomerados de edad Mioceno medio-superior, pertenecientes paleogeograficamente a la *Cuenca del Duero*. Las arenas son de grano fino o muy fino y de tonalidades amarillentas. Presentan algunas estructuras sedimentarias como estratificaciones cruzadas, laminaciones de "ripples", etc. La potencia observada, en ambas estaciones supera los 10 m. No existen datos del volumen extraído.

Los ensayos de caracterización efectuados sobre las muestras tomadas aportan los siguientes resultados.

Estación	Granul. reten. %	>0,3	0,3-0,1	Equiv. arena	Materia orgánica	Estabilidad SO ₄ Na ₂	React. álc. cemento
59		8	70	---	---	9,1	---
170		2	40	3	muy baja	15	no

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 "Ponferrada", 1.991

El árido de la estación 170 es excesivamente fino, y el ensayo sobre la estabilidad ante el sulfato sódico no cumple la normativa para la fabricación de hormigones en masa o armados (EH-82 + EH88) y pretensados (EP-80).

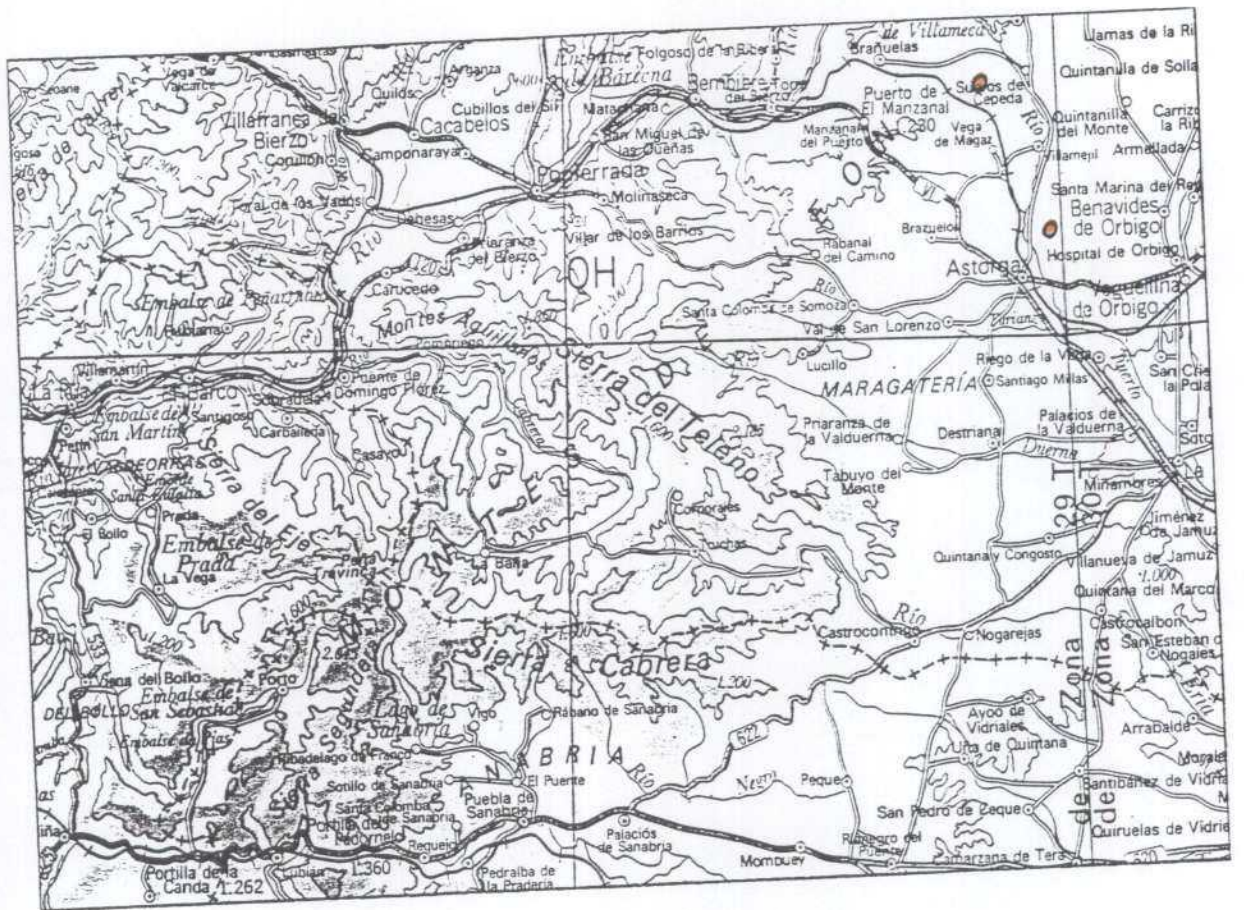


Figura 4. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arena.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

4.3. ARENISCA (Arn)

El único yacimiento inventariado de esta sustancia se encuentra en el término municipal de Viana do Bolo (hoja 266). Corresponde con una serie de pequeñas explotaciones y calicatas exploratorias, situadas en torno a la localidad de Dradelo. En ellas se extraen metacuarcitas y metaareniscas utilizadas con fines ornamentales.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
245	18	266	661,550	4663,900	1150	ACTIVA	MEDIAS

Geologicamente se sitúa en la Formación Cuarcita de Dradelo perteneciente a la denominada "Serie de Viana". Las litologías dominantes en esta formación son metacuarcitas micáceas, ortocuarcitas y esquistos biotíticos.

El valor ornamental radica, sobre todo, por presentar la roca en algunas zonas una coloración variada de tonos rojizos, pardos y sepia, con formas festoneadas y onduladas, así como dendritas de pirolusita de bello y delicado dibujo. Además la presencia de moscovita, que se encuentra fundamentalmente en los planos de exfoliación confiere a la roca brillo propio.

El origen de las manchas parece estar asociada con fuentes de precipitación de hierro y manganeso, provocado por las aguas de infiltración. Esta circunstancia se ve favorecida en determinadas laderas estructurales y relativamente fracturadas.

Las metaareniscas pueden exfoliarse en placas delgadas (de 0,5 a 2 cm) a favor de la estratificación, siendo conocida por los canteros como "piedra hembra" en contraposición de la "piedra macho" u ortocuarcitas, en bancos decimétricos o métricos, que no permite ser hendida.

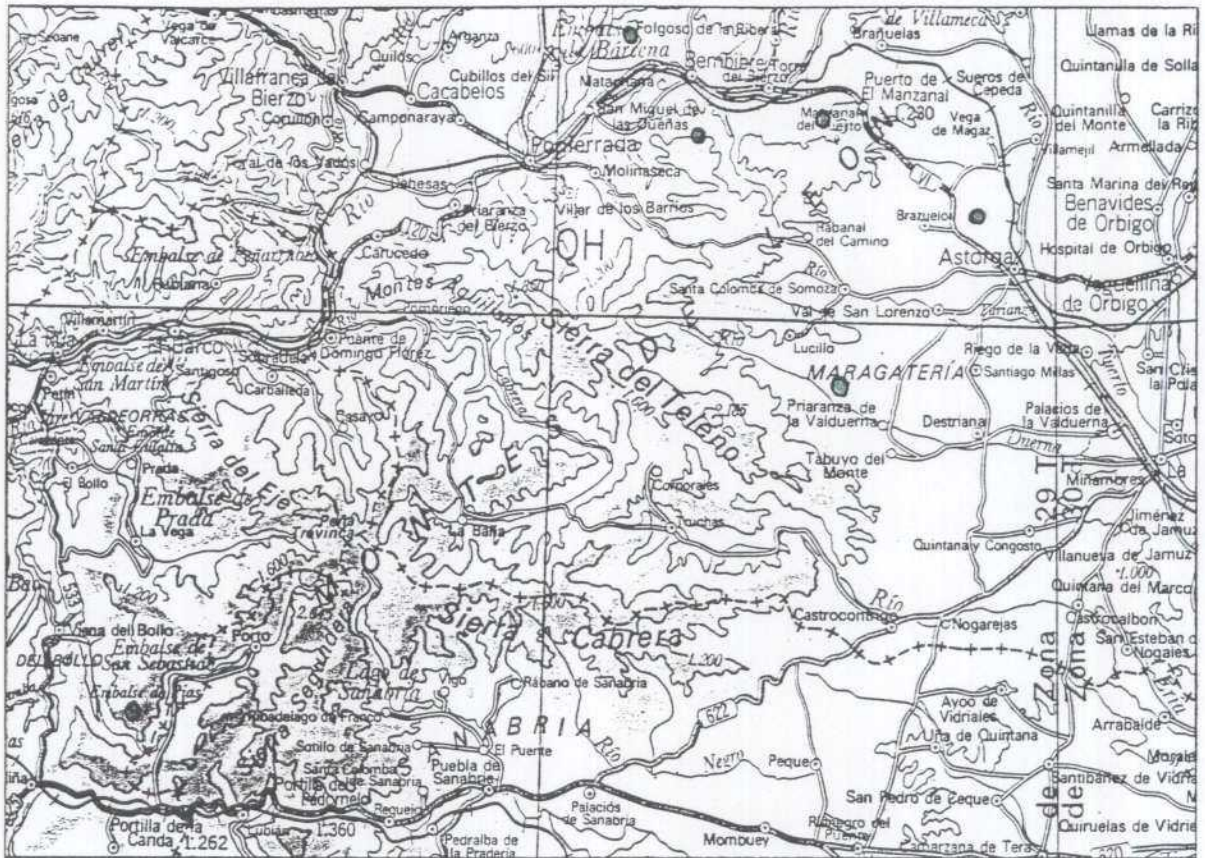


Figura 5. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de arenisca y cuarcita.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Petrograficamente están formadas por cuarzo, en un 90 %, plagioclasa, moscovita y clorita. La textura es granoblástica gruesa, heterogranular.

Las mayores aplicaciones de las metaareniscas se centran en el revestimiento interior y exterior, y como solados siempre que se las dé un tratamiento que fije el manchado. Las ortocuarzitas, escasamente manchadas, pueden utilizarse como solados.

No hay datos de producción.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.4. CALIZA (Clz)

Se han inventariado un total de 34 puntos, de los cuales 13 están activos, 5 tienen un funcionamiento intermitente y el resto corresponde a indicios de interés y explotaciones inactivas.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
1	17	157	650,400	4725,320	850	ABANDONADA	ALTAS
2	17	157	651,050	4722,140	550	ABANDONADA	MEDIAS
3	17	157	653,740	4722,600	920	ACTIVA	ALTAS
4	17	157	655,000	4721,700	1080	INDICIO	ALTAS
5	17	157	667,800	4725,250	680	ACTIVA	ALTAS
6	17	157	669,250	4725,840	630	ABANDONADA	ALTAS
7	17	157	669,600	4725,400	700	INDICIO	DESCONOCIDAS
8	17	157	670,500	4722,900	640	ACTIVA	MEDIAS
9	17	157	670,620	4722,750	660	ACTIVA	MEDIAS
10	17	157	671,400	4721,920	950	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
11	17	157	671,550	4721,800	960	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
12	17	157	674,700	4719,460	980	ACTIVA	DESCONOCIDAS
31	17	158	677,320	4716,880	960	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
32	17	158	681,340	4715,240	580	ABANDONADA	ALTAS
33	17	158	676,950	4714,250	700	ACTIVA	DESCONOCIDAS
34	17	158	680,900	4713,200	550	ACTIVA	ALTAS
37	17	158	681,000	4710,600	430	ACTIVA	ALTAS
38	17	158	679,500	4710,500	660	ACTIVA	ALTAS
41	17	158	686,000	4708,640	610	ABANDONADA	ALTAS
73	17	190	663,500	4700,500	650	ACTIVA	ALTAS
74	17	190	666,900	4701,900	610	ACTIVA	ALTAS
75	17	190	668,920	4702,620	575	ACTIVA	ALTAS
78	17	190	675,150	4706,700	780	ABANDONADA	ALTAS
80	17	190	673,200	4703,450	470	ABANDONADA	ALTAS
101	17	191	678,650	4706,000	550	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
102	17	191	681,000	4706,140	550	ACTIVA	ALTAS
103	17	191	681,360	4705,160	490	INTERMITENTE	ALTAS
104	17	191	677,000	4704,420	610	ACTIVA	ALTAS
105	17	191	678,400	4704,480	560	ABANDONADA	ALTAS
106	17	191	676,900	4703,840	700	INTERMITENTE	MEDIAS
108	17	191	678,700	4702,800	560	INDICIO	ALTAS
109	17	191	689,320	4707,000	660	ABANDONADA	ALTAS
110	17	191	689,350	4704,460	1040	ACTIVA	ALTAS
113	17	191	691,300	4707,380	650	ABANDONADA	MEDIAS
114	17	191	700,000	4706,200	820	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
115	17	191	700,800	4705,420	790	ACTIVA	DESCONOCIDAS

Actualmente la explotación de caliza está concentrada en el cuadrante noroccidental de la hoja, en donde afloran extensamente las formaciones calcáreas del Paleozoico inferior. Dentro de la hoja, esta sustancia ocupa el primer lugar por el volumen de extracción y el segundo puesto por el valor de la producción en relación a las otras sustancias explotadas.

Las principales formaciones calcáreas se encuentran en la zona Asturoccidental-Leonesa y son, de mas antiguas a mas modernas, las siguientes *Calizas de Cándana*, *Caliza de Vegadeo* y

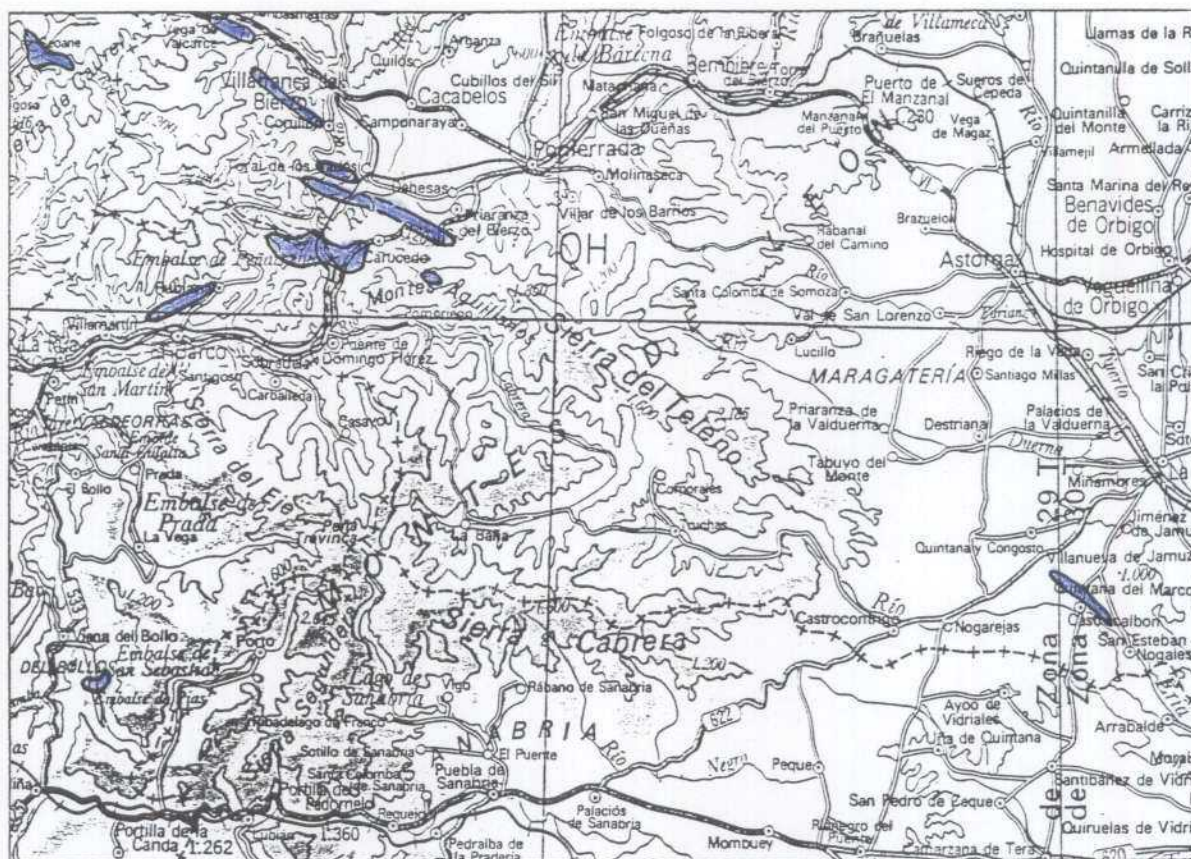


Figura 6. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de caliza y dolomía.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Caliza de la Aquiana. También se localizan otros niveles carbonatados, de menor interés en comparación a los citados anteriormente, en las "Capas de Tránsito" y "Capas de Saceda" pertenecientes ambas a la ZAOL, así como las intercalaciones dolomítico-calcáreas de la *Serie de Viana*.

Calizas de Cándana

Son niveles carbonatados formados por calizas y dolomías, de potencia muy variable, intercalados entre pizarras y areniscas pertenecientes a la *Formación Pizarras de Cándana*. Puede presentarse como un nivel calcáreo masivo o como una alternancia de niveles carbonatados con pizarras y calcoesquistos. Generalmente presenta estratificación tabular, con finas laminaciones y alternancia de niveles dolomíticos. Petrograficamente los minerales principales son calcita y dolomita.

Formación Caliza de Vegadeo

Está compuesta por bancos potentes de calizas y dolomías mas abundantes estas últimas hacia techo de la formación. Algunos autores establecen tres miembros dentro de la misma. Su potencia es muy variable, oscilando entre los 20 y 250 m. La textura de la roca es granoblástica, siendo los minerales principales calcita o dolomita.

Formación de la Aquiana

Son lentejones de potencia muy variable (0-300 m), de calizas grises muy recristalizadas, en ocasiones dolomíticas y con abundantes restos de fauna. Las calizas tienen textura granoblástica, siendo sus componentes esenciales calcita o bien dolomita.

Aunque las aplicaciones de esta sustancia son muy variadas, en el ámbito de la hoja están agrupadas en torno a cuatro sectores: áridos de trituración, cementos, industria química básica y como roca ornamental y de construcción.

4.4.1. Calizas para áridos

Las principales explotaciones se encuentran situadas al Oeste de la ciudad de Ponferrada, en las cercanías del trazado de la antigua y nueva variante de la N-120.

La práctica totalidad de las explotaciones activas tienen planta de tratamiento a pie de cantera.

La descripción se hace por grupos de explotaciones o indicios de interés según la formación calcárea a la cual pertenecen con el fin de obtener una primera caracterización basada en los resultados de los ensayos disponibles.

Los recursos de esta sustancia como fuente de áridos de trituración para el conjunto de las formaciones calcáreas pueden considerarse como inagotables.

Calizas de Cándana

Engloba a las explotaciones (1, 33 y 113).

La primera es una pequeña cantera utilizada antiguamente para la obtención de cal. En la década pasada se empleó como árido para la construcción de una carretera local.

El punto 33 es una explotación abierta recientemente y de la cual no se dispone de datos de producción.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

La estación 113 fue una tentativa de explotación, abandonándose debido al elevado contenido de otras litologías (pizarras y areniscas). Se declara una producción de 4.000 Tm en el año 1.989.

Los ensayos de caracterización son los siguientes :

<u>Estación</u>	<u>C.D.L.A. (Granulometría)</u>	<u>Absorción de agua %</u>	<u>Densidad relativa</u>
(*) 1	51	2 1/2"-1 1/2"	---
(#) 33	27,9	B	2,67
(#) 34	33,4	B	2,70

Fuentes: (*) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991
(#) Junta de Castilla-León. Consejería de Fomento, 1.990

La estación 34 corresponde a una explotación utilizada para la fabricación de cemento, la cual se describirá con posterioridad.

Caliza de Vegadeo

Comprende a las estaciones 3, 37, 38, 41 y 109.

La explotación 3, se sitúa sobre un coluvión con abundantes bloques de caliza. Tiene un funcionamiento ocasional y relacionado con la demanda local de áridos.

La cantera mas importante de esta formación corresponde a la estación 37, con una producción de 113.106 Tm en el año 1.989. Posee una importante planta de trituración y clasificado para el tratamiento de los áridos procedentes tanto de esta explotación como de la 104. Estos materiales se emplea fundamentalmente como balasto para ferrocarril y en hormigones.

Por encima de la "Mina Antonina" de Pb-Zn, se ha iniciado recientemente la explotación de áridos (punto 38), proyectándose una producción de unas 50.000 Tm/año.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Las explotaciones 41 y 109, actualmente abandonadas, tuvieron una gran importancia en las décadas pasadas, con un notable volumen de producción.

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂	PPC
{*} 37	1,06	0,03	0,0	0,97	18,74	32,92	0,0	0,0	0,0	46,28
{*} 41-1	4,70	0,20	0,0	0,70	10,44	41,23	---	---	0,0	42,73
{#} 41-2	0,64	0,64	---	0,24	0,39	53,64	---	---	0,05	42,28
{#} 41-3	0,88	0,88	---	0,24	0,34	53,76	---	---	0,48	40,98
{*} 109-1	0,66	0,03	0,0	0,60	0,59	53,33	0,0	0,0	---	41,95
{#} 109-2	0,24	0,26	---	0,16	0,05	53,24	---	---	---	43,14
{#} 109-3	0,89	0,24	---	0,24	0,95	52,80	---	---	---	40,81

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) CENILESA-CATISA, 1.984-1.985

Estación	C.D.L.A. (Granulometría)	Absorción de agua %	Densidad relativa	C. P. A. %
{**} 3	57	2 1/2-2'	---	---
{*} 37-1	26,0	A	0,74	2,75
{#} 37-2	21,4	B	---	0,38
{##} 37-3	22,6	B	0,51	---
{**} 37-4	27,0	F	---	---
{##} 38	26,9	B	0,45	2,68
{*} 41	26,3	A	0,59	2,72
{*} 109	49,9	A	0,60	2,68

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) HORBISA, 1.989
 (**) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991
 {##} Junta de Castilla-León. Consejería de Fomento, 1.990

Se ha señalado, en el *Mapa de Recursos*, un litotecto sobre esta formación en una zona situada al Suroeste de Toral de los Vados, ya que allí existen distintas canteras de caliza para la obtención de áridos de trituración.

Caliza de la Aquiana

Se han inventariado ocho explotaciones pertenecientes a esta formación, que son las siguientes 74, 75, 80, 102, 103, 104, 106 y 110.

Las dos primeras (74 y 75) están activas y se sitúan al Norte de la nueva variante de la N-120, en las cercanías de la población de Rubiá (prov. de Orense). La producción superó las 160.000 Tm en el año 1.989.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Para la construcción de un viaducto de la N-120 se utilizó la caliza de la estación 80, actualmente abandonada.

En las cercanías del Lago de Carucedo, se encuentran dos explotaciones muy próximas (102 y 103), separadas por la antigua N-120. La primera, 102, es una cantera de grandes dimensiones y con una producción que en el año 1.989 alcanzó las 337.500 Tm. La número 103, funciona ocasionalmente, declarándose una producción de 3.200 Tm. La caliza se utiliza mayoritariamente como árido, aunque una pequeña proporción se emplea en otros sectores (industria química, azúcares, etc).

Las explotaciones 104, 106 y 110 han sido abiertas recientemente. No se dispone de datos de producción.

El punto 105 corresponde a una antigua cantera utilizada para la obtención de cal y en la construcción de un pequeño muro de contención para el ferrocarril.

La mayor parte de la producción de las explotaciones 104 y 106 y una parte de la 102 se utiliza en la industria química, tratamiento de azúcares, etc.

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	SO ₂	P ₂ O ₅	PPC
(*) 74-1	0,9	0,07	0,38	0,73	54,42	0,0	--	43,5
(**) 74-2	--	--	--	28,05	23,52	--	0,005	--
(*) 75	1,07	0,13	0,32	0,75	54,30	--	--	43,35
(*) 80	1,40	0,11	0,89	20,74	30,40	--	--	46,46
(##) 102-1	0,71	--	--	0,51	53,10	0,0	--	42,83
(#) 102-2	0,57	1,76	0,24	0,04	52,95	0,33	--	41,83
(*) 103	0,56	0,02	0,28	0,51	54,61	0,75	--	43,27
(#) 104-1	0,05	0,22	0,40	0,45	54,78	0,0	--	41,98
(##) 104-2	0,05	--	--	0,43	54,20	0,00	--	43,12
(##) 104-3	0,21	--	--	0,54	54,44	0,0	--	43,11
(*) 105	0,90	0,07	0,38	0,73	54,42	--	--	43,50
(##) 106	0,97	--	--	0,66	52,46	0,0	--	42,80

Fuentes: (*) ITGE, 1.974; (**) ITGE, 1.985
 (#) CATISA, 1.985; (##) CATISA, 1.990
 (###) Junta de Castilla-León. Consejería de Fomento, 1.990

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estación	C.D.L.A. (Granulometría)	Absorción de agua %	Densidad relativa	
{*} 74-1	30,6	A	0,49	2,68
{#} 74-2	23,2	F	--	--
{#} 74-3	19,9	B	--	--
{#} 75	33,0	F	--	--
{*} 80	35,4	A	0,63	2,79
{##} 102	23,9	B	0,36	--
{*} 103	30,3	A	0,38	2,70
{*} 105	30,6	A	0,49	2,68
{###} 106	23,6	25/40	--	--
{**} 110	23,8	B	0,78	2,79

Fuentes: {*} ITGE, 1.974
 {#} MOPU, 1.988
 {##} CATISA, 1.986; {###} CATISA, 1.990
 {**} Junta de Castilla-León. Consejería de Fomento, 1.990

Las zonas descritas anteriormente, han sido marcadas como litotectos en el *Mapa de Recursos*, por existir en ellas explotaciones en actividad y contar con abundantes recursos.

4.4.4. Calizas para cementos

Se han inventado dos explotaciones cuyo sector de aplicación son la fabricación de cementos.

La mas importante (34) se asienta en un nivel carbonatado perteneciente a las *Calizas de Cándana*. Se trata de calizas, masivas o en bancos métricos intercaladas entre margas y pizarras, constituyendo estas últimas los hastiales de la explotación.

A pie de cantera se trituran periódicamente las calizas o las pizarras y margas, transportándose hasta la fábrica mediante una cinta continua de 2.300 m de longitud. La producción total alcanzó en el año 1.989 las 770.000 Tm. Sus reservas son muy elevadas, habiéndose señalado esta zona como litotecto en el *Mapa de Recursos*.

La otra estación (32) corresponde a una antigua cantera abandonada, situada sobre la Formación Caliza de Vegadeo. El transporte de la roca triturada y clasificada hasta la planta situada en Perandones, se realizaba mediante un teleférico.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Análisis químicos.

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	SO ₂	SO ₄ ⁼	PPC
{*} 34-1	6,72	2,12	1,08	---	0,26	48,96	---	0,41	---	39,86
{*} 34-2	8,1	2,9	1,2	---	---	47,6	---	---	---	38,7
{*} 34-3	44,65	12,0	8,0	---	---	11,9	---	---	---	12,75
{#} 34-4	1,18	0,03	0,20	---	---	54,91	---	---	---	43,40
{**} 32	1,99	0,64	0,74	0,03	3,80	49,39	0,38	---	0,27	42,26

Fuentes: {*} Cementos Cosmos SA, 1.990

{#} ITGE, 1.974

{**} Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

4.4.3. Calizas para la industria química y otros usos

Las posibles aplicaciones de la caliza en los distintos sectores industriales es bien conocida. En este apartado se incluyen dos de las explotaciones inventariadas (73 y 105); sin embargo conviene señalar, que en algunos casos citados anteriormente, las potenciales aplicaciones de esta sustancia no quedan restringida a un solo uso.

Ambas estaciones se encuentran situadas sobre la Formación Caliza de la Aquiana. La mas importante es la número 73, cuya producción alcanzó las 27.500 Tm. El material es tratado, al igual que el procedente de las explotaciones 102, 104 y 106, en la factoría de O Barco de Valdeorras para su uso en la industria química, produciéndose carburo y siliciuro de calcio. Los rechazos se utilizan como áridos de machaqueo.

La otra estación 108, corresponde con un indicio muy extenso de la Formación Caliza de la Aquiana, situado en la zona de Biobra en el T. M. de Rubiá (Orense).

Los análisis y ensayos son los siguientes.

Análisis químicos

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	SO ₂	P ₂ O ₅	PPC
{*} 73-1	0,63	0,7	0,18	0,9	53,6	0,02	---	43,2
{*} 73-2	1,97	0,09	0,35	0,75	53,8	0,00	---	43,04
{**} 73-3	---	---	---	0,38	46,76	---	0,005	---
{**} 78	---	---	---	11,8	43,12	---	0,006	---
{**} 108	---	---	---	24,75	33,6	---	0,006	---

Fuentes: (*) ITGE, 1.978; (**) ITGE, 1.985

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Los resultados de los análisis realizados por el ITGE (1.985) para valorar las posibilidades de las calizas de Galicia como correctoras de suelo son los siguientes:

<u>Estación</u>	<u>Valor Neutralizante</u>	<u>Solubilidad carbónica</u>	<u>Carbonato cálcico equivalente</u>
73	53,4	62,5	89,1
74	56,0	14,4	99,5
78	55,0	40,6	90,1
108	56,0	12,5	99,0

Estos valores superan los mínimos exigidos para su utilización como *correctores de suelos*, salvo en el ensayo de solubilidad carbónica (<45°) de las estaciones 74, 78 y 108, representando por tanto zonas de interés potencial.

La explotación (78), corresponde a una antigua cantera en cual se han extraído anteriormente bloques regulares de caliza marmorizada.

4.4.4. Calizas para rocas ornamentales y de construcción

A lo largo de los años las diferentes formaciones calcáreas han sido objeto de explotación como roca ornamental y de cantería. En algunos casos (278 y 101), llegaron a extraerse bloques comerciales regulares y la posterior elaboración de tableros.

En el resto de los casos, se trata de explotaciones en las cuales se obtienen placas irregulares, delgadas, para su utilización en revestimientos o como solados.

En ambos los casos se trata de niveles marmorizados, que por lo general no superan los 10 m de potencia.

Para su descripción se les agrupa según la formación a la cual pertenecen.

Calizas de Cándana

Incluye las estaciones 4, 114 y 115. La primera es un indicio con elevadas reservas, aunque está alejado de centros potenciales de consumo. Las explotaciones 114 y 115 han sido abiertas recientemente, permaneciendo activas la última de ellas. La producción alcanza unas 1.200 Tm/año, destinándose mayoritariamente a la exportación.

Calizas de Vegadeo

Incluye al mayor número de estaciones (2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 31). La mayoría están concentradas en torno a la población de Vega de Valcarce y Villafranca del Bierzo. Las números 5, 8, 9 y 12 están activas permanentemente, el resto permanecen inactivas o funcionan de modo intermitente.

El tamaño de las explotaciones es, normalmente, pequeño o medio y con un grado de mecanización bajo. En ellas se extraen placas delgadas de forma irregulares, en algún caso también serradas. Se destinan en su mayor parte a la explotación. No se dispone de datos fiables de la producción, estimándose que para el conjunto de las explotaciones, esta, supera claramente las 20.000 Tm/año.

Se han confeccionado plaquetas pulidas de una muestra tomada en la estación 8, sometiendo a una de ellas al ensayo de choque térmico con los siguientes resultados:

Acabado: Bueno

Vistosidad: Aceptable

Choque Térmico: Variación en peso (%): 0,05

Observaciones: La muestra presenta ligera pérdida de brillo en el cuarto ciclo del choque térmico.

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

En la explotación 31 también reconocen geodas con bellos cristales de calcita, los cuales pueden ser utilizados como *minerales decorativos*.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

La zona comprendida entre Vega de Valcarce y Villafraca del Bierzo, en la cual se localizan el mayor número de explotaciones e indicios de interés, ha sido señalada como litotecto en el "Mapa de Recursos".

Calizas de la Aquiana

Se han inventariado dos explotaciones (78 y 101), ambas están abandonadas actualmente.

En ellas se tentó extraer bloque comercial para su posterior serrado y pulido, conservándose restos de los mismos. La roca es una caliza marmórea, veteadas, de color blanco o rosácea.

Las probetas pulidas y el choque térmico de una de ellas, sobre una muestra recogida en la estación 101, ofrece los siguientes datos:

Acabado: Bueno

Vistosidad: Aceptable

Choque Térmico: Variación en peso (%): 0,06

Observaciones: No presenta oxidaciones perdiendo el brillo de la cara pulida en el cuarto ciclo.

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

En resumen, puede concluirse la presencia de niveles potencialmente explotables como *rocas ornamentales* y de *cantería* dentro de las formaciones calcáreas, aunque hasta la fecha están sin estudiar y cuantificar.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.5. CAOLIN (Kao)

El único indicio inventariado corresponde al yacimiento de Penouta situado en el T. M. de Viana do Bolo (Orense). Sin embargo, existen en el cuadrante suroccidental de la hoja, otros indicios de menor interés, relacionados con la alteración superficial de los granitos.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
186	6	228	664,000	4672,300	1300	INDICIO	DESCONOCIDAS

El yacimiento se corresponde con la mina de Penouta en la cual se explotaron casiterita y tantalita durante la pasada década. La citada explotación se encuentra situada, principalmente, sobre un granito moscovítico tardío y en su encajante, el porfiroide "Ollo de Sapo", ambos están greisenizados.

Las zonas caolinizadas guardan relación con los diques pegmatíticos y parecen tener un origen hidrotermal.

Los resultados de los análisis y ensayos realizados son los siguientes (ITGE, 1.976):

Granulometría (%)

Fracción > 200 μ -	38,40
Fracción 44-200 μ -	12,20
Fracción 20- 44 μ -	15,18
Fracción 2- 20 μ -	18,20
Fracción < 2 μ -	16,30

Composición Mineralógica (%)

	Caolinita	Micas	Cuarzo	Feldespatos
Fracción < 44 μ	70	30	ind.	ind.
Fracción < 20 μ	85	15	ind.	ind.

Observaciones: La caolinita es medianamente ordenada

Análisis químico (%) (fracción < 44 μ)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	H ₂ O
48,10	35,18	1,28	0,28	0,02	0,04	<0,03	2,17	0,34	0,02	12,20

La blancura puede alcanzar un 73 % en crudo, en la fracción menor de 44 μ , con un índice de amarillamiento de 0,11.

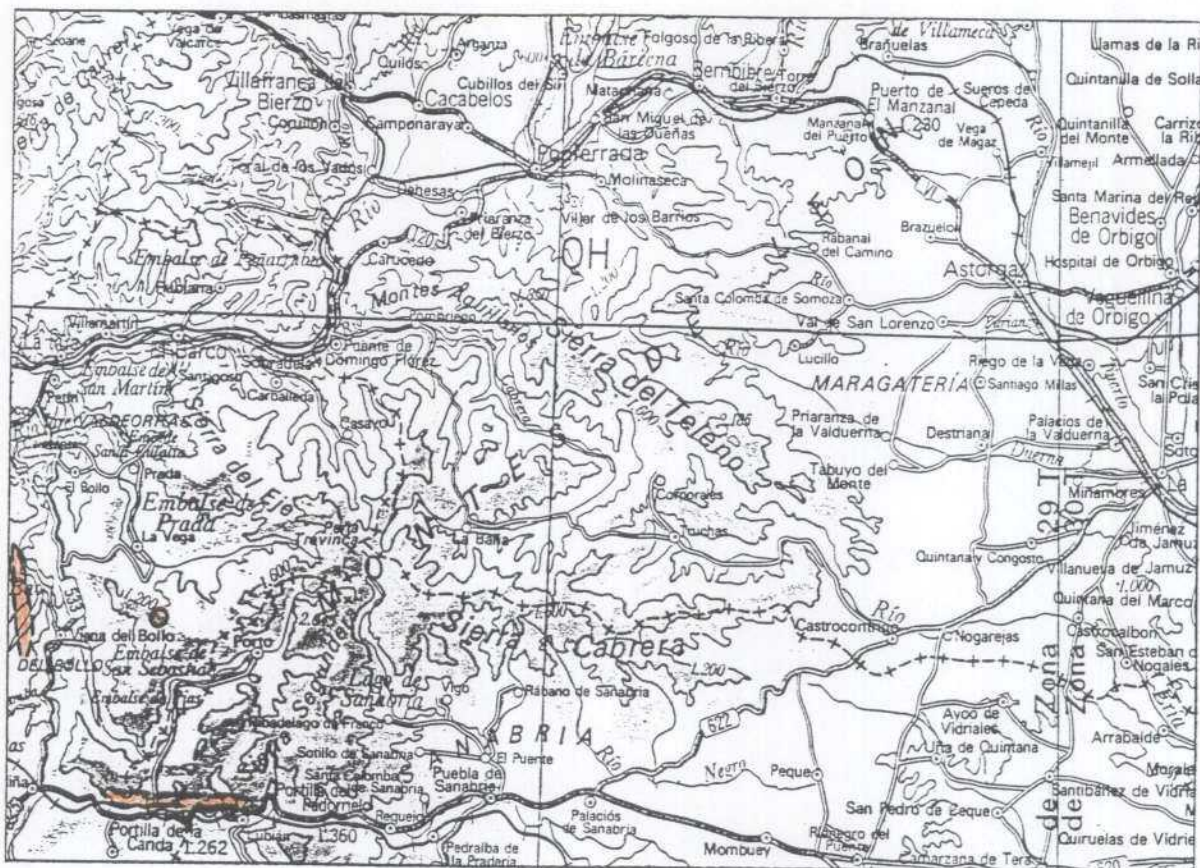


Figura 7. Plano de situación de los principales indicios de caolín.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Tanto por la granulometría ($< 2 \mu = 16,3 \%$, menor del 50 %) como por el índice de blancura ($< 73 \%$, debiendo ser al menos del 80 %), su aplicación en cargas de papel parece poco viable.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.6. CUARCITA (Cua)

En la actualidad, de las nueve explotaciones inventariadas solo dos mantienen una cierta actividad. Como se puede comprobar por el listado adjunto, la mayor parte de estas se encuentran en la mitad oriental de la hoja.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
47	40	159	706,150	4724,600	880	ABANDONADA	MEDIAS
53	40	159	725,540	4718,520	1150	ABANDONADA	MEDIAS
56	40	159	713,820	4716,900	950	ABANDONADA	ALTAS
62	18	160	738,000	4709,700	1010	INTERMITENTE	ALTAS
168	18	192	725,200	4696,150	1120	ABANDONADA	MEDIAS
171	18	193	740,200	4706,000	870	ABANDONADA	MEDIAS
184	14	228	575,860	4685,500	1270	ABANDONADA	BAJAS
222	40	229	701,350	4675,250	1630	INDICIO	MEDIAS
231	18	231	746,240	4683,040	820	ABANDONADA	ALTAS

Las formaciones predominantemente cuarcíticas son muy abundantes en casi todo el ámbito de la hoja, así perteneciente al Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" destaca la formación Cuarcita Armoricana y dentro de la Zona Asturoccidental-Leonesa: la Cuarcita Inferior y Superior de Cándana, la Formación Cuarcita Armoricana así como niveles cuarcíticos pertenecientes al techo de la Formación Agüeira (Cuarcita de Vega).

Los usos de esta roca se polarizan en dos sectores, como áridos de trituración o naturales y como roca ornamental. En ninguno de ellos se ha conseguido datos de producción fiables.

4.6.1. Cuarcita para áridos

Pueden a su vez subdividirse en dos grandes grupos según el método de arranque empleado.

En el primer grupo se incluyen aquellas explotaciones en las que la extracción se efectúa mediante voladuras controladas, realizándose posteriormente el machaqueo y clasificado "in situ".

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Las estaciones 62 y 171 pertenecen a niveles cuarcíticos del techo de la *Serie de los Cabos*, habiéndose utilizado en la construcción y posterior rectificación de la N-VI.

La explotación n° 231, se encuentra situada sobre unos bancos decimétricos a métricos de cuarcita, pertenecientes igualmente a la *Serie de los Cabos*.

Los ensayos de caracterización son los siguientes:

Estación	C.D.L.A. (Granulometría)		Absorción agua (%)	Densidad real
171	32,9	'A'	1,19	2,64 gr/cm ³
231	21,6	'A'	0,69	2,83 gr/cm ³

Análisis químico (estación 231)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂	PPC
83,16	8,76	0,08	4,05	0,35	0,19	0,09	1,50	0,0	1,82

Fuente: ITGE, 1.974

El segundo grupo está formado por explotaciones desarrolladas sobre depósitos de ladera, procedentes de la degradación de algunas formaciones cuarcíticas. El arranque se efectúa mediante palas cargadoras, posteriormente puede tener un tratamiento de trituración y/o clasificación de los áridos.

A esta agrupación pertenecen las estaciones 47 (procedente del desmantelamiento de la *Cuarcita de Vega*), 53 y 56 (derivadas de la *Serie de Los Cabos*) y 222 (*Cuarcita Armoricana*). Esta última, se está utilizando como base y subbase granular en la construcción de la carretera entre Truchillas (León) y Escuredo (Zamora).

Los ensayos de caracterización son los siguientes:

Estación	C.D.L.A. (Granulometría)		Absorción agua (%)	Densidad real
47 (*)	15	'F'	---	---
53 (*)	16	'F'	---	---
56 (#)	41,2	'A'	1,48	2,60 gr/cm ³
222 (*)	19	'2-2 1/2'	---	---

Fuentes: (#) ITGE, 1.974

(*) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 'Ponferrada', 1.991

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Las reservas de cuarcita para su utilización como áridos pueden considerarse como ilimitadas. Pueden usarse, según los casos, como bases y subbases granulares, balastos, hormigones, etc.

4.6.2. Cuarcita para ornamentación y cantería

Son tres las explotaciones de cuarcita utilizadas como roca ornamental. En ellas se extraen pequeños bloques paralelepípedicos o placas irregulares de poco espesor, aprovechando las fracturas naturales existentes. Principalmente se emplean como revestimiento de muros y fachadas y de forma secundaria como solados y mampostería.

Las estaciones 62 (ya mencionada anteriormente) y 168 se realizan sobre cuarcitas en bancos centi o decimétricos pertenecientes a la *Serie de los Cabos*. Ambas alcanzaron un importante desarrollo longitudinal.

La explotación 184, con varios frentes de arranque, pertenece a la *Formación Cuarcita Armoricana*. En ella se han extraído, ocasionalmente, placas delgadas e irregulares de cuarcita y arenisca, las cuales se encuentran ligeramente manchadas por óxidos de hierro.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.7. CUARZO (Qu)

La mayor parte de las explotaciones e indicios de interés se encuentran en el tercio meridional de la hoja. En total se han inventariado siete estaciones, de las cuales solo una de ellas (264) permanece en actividad o tiene un funcionamiento intermitente. En su totalidad se corresponden con yacimientos de tipo filoniano.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
48	1	159	705,400	4723,300	1020	ABANDONADA	MEDIAS
239	1	266	654,800	4669,800	700	ABANDONADA	MEDIAS
241	1	266	656,150	4761,600	900	ABANDONADA	MEDIAS
251	1	266	664,700	4659,000	1250	ABANDONADA	ALTAS
252	1	266	667,700	4657,500	1520	INDICIO	ALTAS
262	1	269	735,360	4671,650	940	INDICIO	DESCONOCIDAS
264	1	269	744,620	4668,640	840	ACTIVA	DESCONOCIDAS

Los filones de cuarzo están directamente relacionados con los cuerpos graníticos existentes, salvo en el caso de las estaciones 262 y 264 en que esta correspondencia no puede ser establecida con claridad. Estos diques cicatrizan fracturas tardi o posthercínicas. Presentan distintas morfologías, aunque la mas común es la tabular, así como corridas muy variables, oscilando estas entre métrica a kilométricas.

Los diques de cuarzo mas importantes se encuentran en el cuadrante suroccidental de la hoja. Destaca entre todos ellos el filón de Villanueva de la Sierra (estación 251), situado en el término municipal de Pías (Zamora). De dirección NO-SE e inclinado unos 60° al SO, tiene una corrida de unos 1200 m y una potencia media de unos 20 m. Litológicamente está compuesto por cuarzo cristalino o sacaroideo de color blanco. Dispone de una importante planta de machaqueo de situada en la estación de ferrocarril de Vilavella (termino municipal de A Mezquita). Estaba diseñada para la obtención de cuarzo utilizado en ferroaleaciones, habiéndose previsto realizar su exportación a través del puerto marítimo de Vigo. Actualmente se están realizando pruebas para la fabricación de mosaico artificial.

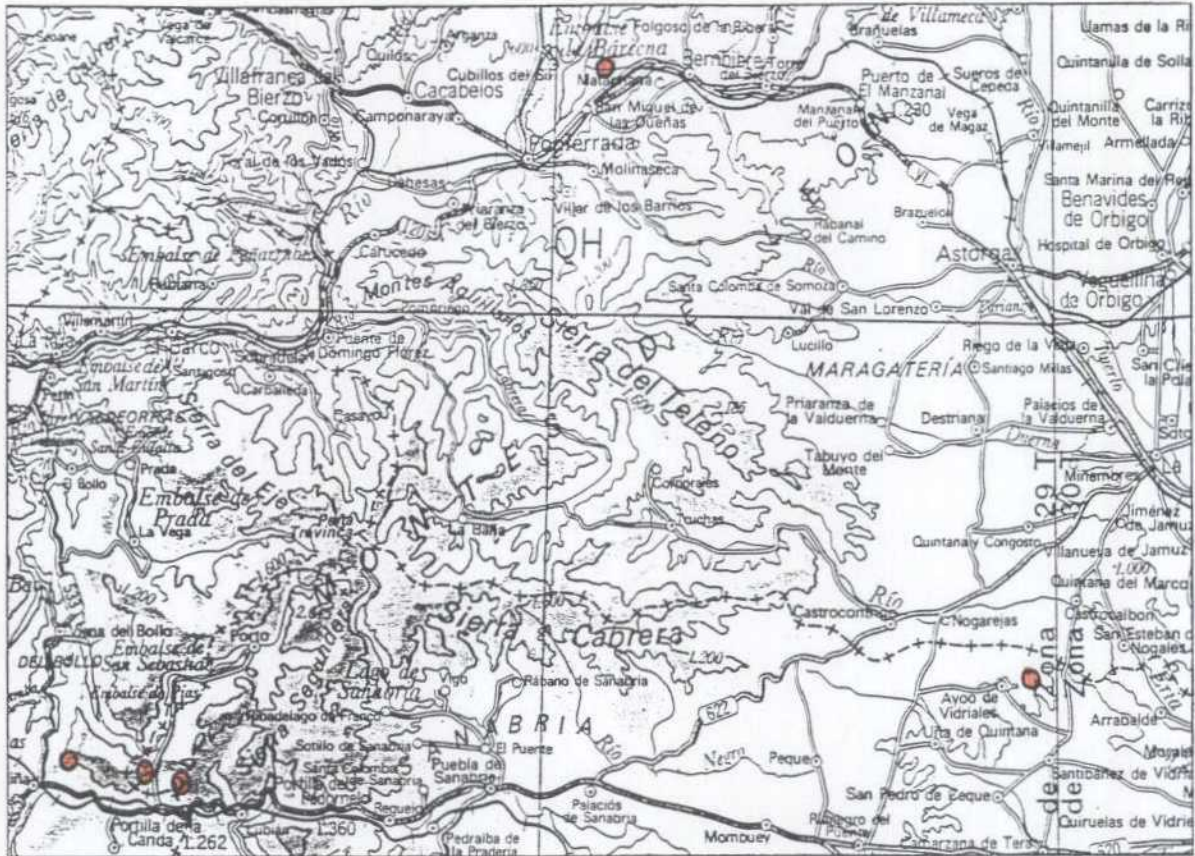


Figura 8. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de cuarzo.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Los análisis químicos (ver tabla adjunta), indican su uso posible en la fabricación de vidrio coloreado, fibra de vidrio, fundentes silíceos, ferrosilicio, silicato sódico, fracturación hidráulica, arenas de fundición o moldeo.

<u>C.D.L.A.</u>	<u>(Granulometría)</u>	Estación (251)
53%	2 - 2 1/2	

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

La estación 239 se encuentra en un filón de dirección NE-SO inclinado unos 45° al NO, intruido en la "Serie de Viana". La corrida observada supera los 120 m y su potencia ronda los 20 m. Actualmente se encuentra inactivo, habiéndose utilizado como árido en la fabricación de pretensados.

El punto 241 corresponde a un indicio o calicata exploratoria realizada sobre un dique de cuarzo encajado en granitoides de dos micas. Su dirección es NO-SE, con un buzamiento de unos 45° al SO, siendo la potencia aproximada de unos 10 m. A la vista de los resultados de los análisis químicos disponibles, podría emplearse en la fabricación de ferrosilicio, refractarios silíceos, fracturación hidráulica, arenas de fundición o moldeo, etc.

En el paraje conocido como *El Aguallal* se encuentra un filón de cuarzo de dirección NO-SE y cuya corrida alcanza unos 1.800 m según la cartografía geológica disponible del plan MAGNA. Corresponde con la estación 252, siendo sus posibles usos (ver análisis químicos) similares a los descritas para el punto 251.

La explotación 264, situada en las proximidades de Ayou de Vidriales es la única, de la inventariadas, con alguna actividad a lo largo del año. Tiene al menos cuatro frentes de arranque, situados sobre un filón de cuarzo de unos 400 m de corrida y unos 5 m de potencia. En algunas zonas se observa un nivel satélite del principal de menor entidad. Actualmente se emplea como abrasivo, trasladando el material hasta la planta de Mansilla de Mulas para su procesado. No se dispone de datos de la producción.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

En vista a los resultados de los análisis obtenidos en esta estación también podría utilizarse como vidrio plano o coloreado, ferrosilicio, silíceo metal, etc. Estas aplicaciones industriales están limitadas por la escasa potencia del filón.

La estación 48, corresponde a una explotación abandonada de importantes dimensiones. Las labores alcanzaron unos 400 m a lo largo del filón, siendo su potencia de unos 15 m. El mineral de cuarzo fue utilizado como fundente en siderurgia, pudiendo también emplearse como abrasivo, ferrosilicio, vidrios, etc.

El punto 262 es un indicio de menor interés, escasamente desarrollado, tratándose probablemente de una calicata exploratoria.

Los análisis químicos de los distintos filones inventariados son los siguientes:

Estación	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	PPC	SO ₂	SO ₄ ⁼
** 48-1	99,83	0,0	--	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,79	--	0,071
* 239-1	95,70	1,26	0,0	1,56	--	0,0	0,0	0,03	0,36	0,91	0,0	--
* 239-2	94,10	4,490	0,065	0,015	0,004	0,045	0,0	0,070	0,253	0,92	--	--
# 241-1	99,36	0,23	0,011	0,032	0,008	0,011	0,024	0,12	0,20	--	--	--
* 251-1	98,40	0,624	0,018	0,304	0,023	0,020	0,0	0,038	0,0	0,57	--	--
* 251-2	99,23	0,0	0,008	0,261	0,018	0,008	0,0	0,015	0,0	0,46	--	--
* 251-3	98,20	0,786	0,013	0,230	0,014	0,013	0,003	0,030	0,0	0,61	--	--
* 252-1	99,13	0,248	0,011	0,309	0,018	0,017	0,0	0,030	0,0	0,24	--	--
* 252-2	99,19	0,097	0,018	0,338	0,016	0,018	0,008	0,017	0,0	0,30	--	--
* 252-3	99,02	0,0	0,009	0,357	0,017	0,017	0,051	0,019	0,0	0,51	--	--
** 264-1	98,88	0,0	--	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03	--	0,03

Fuentes: (*) ITGE (1.990)

(**) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada' (1.991)

(#) Otros (1.983)

4.8. DOLOMIA (Do1)

La dolomía es un carbonato doble de calcio y magnesio. Generalmente se encuentra asociado a la caliza con la cual forma una serie de transición continua. En este apartado se han incluido aquellas rocas carbonatadas con un porcentaje de óxido de magnesio superior al 20 %.

Las explotaciones o indicios inventariados se polarizan en torno a dos áreas, una situada en el T. M. de Viana do Bolo (hoja nº 266) y la otra en el término municipal de Castroalbón (hoja nº 281). Ambas áreas tienen un cierto interés debido a la escasez de rocas carbonatadas en la mitad meridional de la hoja así como en otras regiones geográficas del noroeste peninsular.

Conviene señalar que una buena parte de la formaciones calcáreas aflorantes en la hoja tienen tramos o zonas dolomitizadas. Es el caso de las estaciones 74, 80 y 108, que han sido descritas en el apartado correspondiente a caliza.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
237	17	231	255,100	4677,000	860	ABANDONADA	ALTAS
238	17	231	256,600	4675,600	840	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
242	17	266	658,600	4667,540	840	ABANDONADA	MEDIAS
243	17	266	660,700	4668,400	1010	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
244	17	266	660,450	4668,000	930	ABANDONADA	MEDIAS

El primer grupo de explotaciones pertenece a las intercalaciones carbonatadas existentes en la *Serie de Viana*. Se trata de dolomías calcáreas de colores claros (blancas, ocre o rosadas), fuertemente recristalizadas. También pueden observarse zonas en las cuales la roca se presenta oquerosa, con cristales de calcita idiomorfos.

La explotación de mayores dimensiones se encuentran en las proximidades de Seoane (242), habiendo sido utilizada en la construcción de una presa hidroeléctrica. El nivel calcáreo, de unos 50 m de potencia, intercalado entre esquistos y migmatitas,

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

está plegado en una estructura anticlinal, encontrándose la explotación en el flanco invertido del citado pliegue.

Los análisis y ensayos efectuados en este punto aportan los siguientes resultados.

Análisis químico (Estación 242) (*)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	PPC
2,75	0,25	2,03	21,20	28,72	0,01	0,03	45,19

C.D.L.A. (Granulometría) Absorción agua (%) Densidad real

{#}	42	"2-21/2"	---	---
{*}	62,6	"A"	1,28	2,94 gr/cm ³

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 "Ponferrada", 1.991

El coeficiente de desgaste de Los Angeles es muy bajo, además de que la roca presenta abundantes oquedades, limita su aplicación en el campo de los áridos a determinados tipos de hormigones, o como bases granulares.

Las estaciones 243 y 244 están situadas en las proximidades de Rubiais-Quintela de Humoso (T. M. de Viana do Bolo). La primera es de pequeño tamaño y se utilizó como calera, conservando restos de antiguos hornos de cal. La segunda explotación, de mayores dimensiones, se empleó anteriormente en la construcción de una presa hidroeléctrica.

Análisis químico (Estación 244)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₄ ⁼	PPC
0,13	0,00	1,05	0,14	19,03	32,04	0,00	0,02	0,182	50,34

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 "Ponferrada", 1.991

En un estudio realizado por ITGE (1.985) para la utilización de calizas como correctores de suelo indica lo siguiente.

Estación	MgO	CaO	P ₂ O ₅	Valor Neutralizante	Solub. carbónica	CO ₂ Ca equivalente
242	36,43	13,49	0,097	37,5	31,2	23,5
243	28,05	23,52	---	56	22,8	97,6

Los resultados indican unos valores bajos del valor

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

neutralizante, solubilidad carbónica y carbonato cálcico equivalente, por tanto estos niveles carbonatados tienen un interés local, como correctores de suelos en agricultura.

Las reservas conjuntas de los niveles calcáreos dentro de la "Serie de Viana" pueden considerarse como medios.

El segundo grupo de canteras (237 y 238) se encuentra en las proximidades de Castroalbón. Estratigráficamente pertenecen a la *Formación Calizas de Vegadeo*, y están formados por dolomías y calizas parcialmente recristalizadas, intercaladas entre pizarras verdes y areniscas.

La explotación mas importante y de mayor tamaño corresponde a la estación 237, cuyos frentes alcanzan los 400 m de longitud y una anchura media de 20 m. Fue utilizada como áridos de machaqueo hace una veintena de años.

<u>Coeficiente de Desgaste de Los Angeles</u>	<u>(Granulometría)</u>
23	2 1/2 - 1 1/2

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada"

Estos resultados son considerados como moderados.

La estación 238 es de menor interés, pequeñas dimensiones y escaso desarrollo. Litológicamente está formada por calcoesquistos y pizarras verdosas.

El análisis químico (ITGE, 1.974) es el siguiente:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	PPC
44,42	11,98	0,18	3,71	7,43	11,60	0,15	1,83	0,58	18,01

La aplicación mas probable sería como roca ornamental, dada la facilidad en ser exfoliada en placas de poco espesor.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.9. GNEIS (Gne)

Aunque la superficie ocupada por estas litologías es muy importante en el cuadrante suroccidental de la hoja, en la actualidad no existe ninguna explotación activa, correspondiendo la estación 185 a una antigua cantera de áridos, la 267 y la 249 respectivamente a una explotación y un indicio de posible utilidad ornamental.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
185	8	228	657,900	4678,460	1050	ABANDONADA	MEDIAS
249	11	266	670,900	4668,400	1220	INDICIO	MEDIAS
267	10	266	661,100	4666,700	1140	ABANDONADA	MEDIAS

Los mayores afloramientos corresponden a la formación del porfiroide del "Olló de Sapo", dispuestos en una estructura antiformal tardía de dirección NO-SE. Menor extensión ocupan los gneises pertenecientes a la "Serie de Viana", no diferenciados en la cartografía, y las rocas ortoderivadas del *Ortogneis de Covelo*.

4.9.1. Gneises para uso ornamental y de construcción

El indicio nº 249 se encuentra en las proximidades del embalse hidroeléctrico de San Sebastián en el límite provincial de Orense y Zamora.

Se trata de la formación porfiroide del "Olló de Sapo" migmatizada. La roca corresponde a una migmatita de color pardo vetado, con glándulas de plagioclasa de hasta 6 cm de dimensión mayor. El macizo rocoso está afectado por una fase de crenulación muy intensa que repliega las estructuras previas. En las diaclasas se observan algunas oxidaciones.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Petrograficamente la roca está compuesta por: cuarzo, plagioclasa, biotita y moscovita, como minerales principales, y apatito, circón, feldespatos potásico y opacos como accesorios.

La textura es bastante homogénea con algunos megacristales de plagioclasa.

Los ensayos de caracterización realizados a las probetas indican (ITGE, 1.985):

Tallado: Regular

Pulido : Bueno

Oxidaciones: No se observan.

El principal problema consiste en definir zonas en donde los factores estructurales, principalmente la fracturación, permitan obtener un tamaño de bloque comercial.

La explotación 267, se sitúa al Sureste de la localidad de Vilardegoia en el T. M. de Viana do Bolo. Ha sido objeto de tentativa de explotación, como lo demuestra la existencia de dos pequeñas calicatas de poca profundidad.

Estructuralmente se encuentra en la zona de charnela del anticlinal de Vilardegoia, y situado sobre materiales pertenecientes a la "Serie o Grupo de Viana".

El gneis, es una roca gris oscura, de grano fino, que puede exfoliarse en losas de 2 a 4 mm de espesor. Presenta superficies de exfoliación bastante uniformes con la única presencia de huellas o nudos producidos por los porfidoblastos de feldespatos, que pueden alcanzar los 3 cm de diámetro. Es una roca dura, compacta, de buenas propiedades mecánicas y aparentemente poco alterable.

Debido a sus características, puede emplearse como roca para revestimientos, solados, decoración de interiores, etc.

4.9.2. Gneises para áridos

En estudios similares al actual, realizados recientemente por el ITGE, las rocas ortoderivadas de grano fino han aportado unos resultados tecnológicos satisfactorios para su aplicación en el sector de los áridos de trituración. Para su catalogación tecnológica se ha inventariado una antigua explotación, abandonada, de pequeñas dimensiones situada en la facies de borde del *Ortogneis de Covelo*.

En este cuerpo pueden distinguirse dos facies. La mas extensa corresponde con la "*facies de grano grueso*", caracterizada por presentar cristales de feldespato potásico ideomorfos de tamaño comprendido entre 2 y 3 cm. La "*facies de grano fino*", sobre la cual se encuentra la estación 185, bordea de forma discontinua al macizo.

Mineralogicamente es muy similar a la otra facies, aunque de composición mas ácida. Está compuesta por cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico, biotita y moscovita minoritaria, como los minerales principales.

Los ensayos de caracterización ofrecen los siguientes resultados (ITGE, 1.990):

Peso específico / absorción (NLT-153/76)

Peso específico aparente : 2,57 gr/cm³
Peso específico real : 2,64 gr/cm³
Absorción de agua (%) : 1,03

Coefficiente de desgaste de los Angeles (NLT-149/72)

Granulometría "A": 46,72

Estabilidad ante el Sulfato Sódico (NLT-158/72)

Pérdida media (%): 1,07

Ensayo de adhesividad al betún

Superficie cubierta (%): 99,50

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Salvo el coeficiente de Desgaste de Los Angeles, excesivamente elevado, y posiblemente relacionado con la toma superficial de la muestra, algo alterada, el resto de los valores están dentro del campo de aplicación de las normas vigentes, pudiendo utilizarse como bases y subbases granulares y en hormigones.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.10. GRANITO (Gr)

A diferencia de otras zonas del NO de la península, en la hoja de Ponferrada esta sustancia tiene una importancia menor, en cuanto al número de explotaciones, si la comparamos con otras litologías existentes en la misma. La práctica totalidad de las estaciones inventariadas se encuentran en el cuadrante suroccidental, en donde son muy abundantes los cuerpos graníticos. En la actualidad solo permanece en actividad la estación 250, encontrándose el resto abandonadas. En la inmensa mayoría se utilizaron como áridos de trituración en obras civiles (carreteras y pantanos) y en solo dos casos (282 y 250) se emplean como roca de construcción y ornamental.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
45	6	158	700,250	4716,300	650	ABANDONADA	ALTAS
81	6	190	651,700	4694,820	430	ABANDONADA	ALTAS
180	7	228	653,100	4680,900	580	ABANDONADA	ALTAS
181	7	228	660,900	4686,550	890	ABANDONADA	ALTAS
182	7	228	663,280	4682,640	1020	ABANDONADA	MEDIAS
248	6	266	669,000	4668,200	1160	ACTIVA	ALTAS
250	4	266	656,350	4658,380	1070	ABANDONADA	ALTAS

Aunque en el ámbito de la hoja pueden distinguirse diferentes cuerpos graníticos, las explotaciones o indicios existentes se encuentran en solo unos pocos, de la siguiente forma:

<i>Macizo de Ponferrada</i>	45
<i>Macizo de A Rúa</i>	81
<i>Macizo de A Veiga do Bolo</i>	180, 181 y 182
<i>Macizo de Pradroramisquedo</i>	248
<i>Macizo de A Gudíña</i>	250

En función de su uso se subdividen en dos grandes grupos:

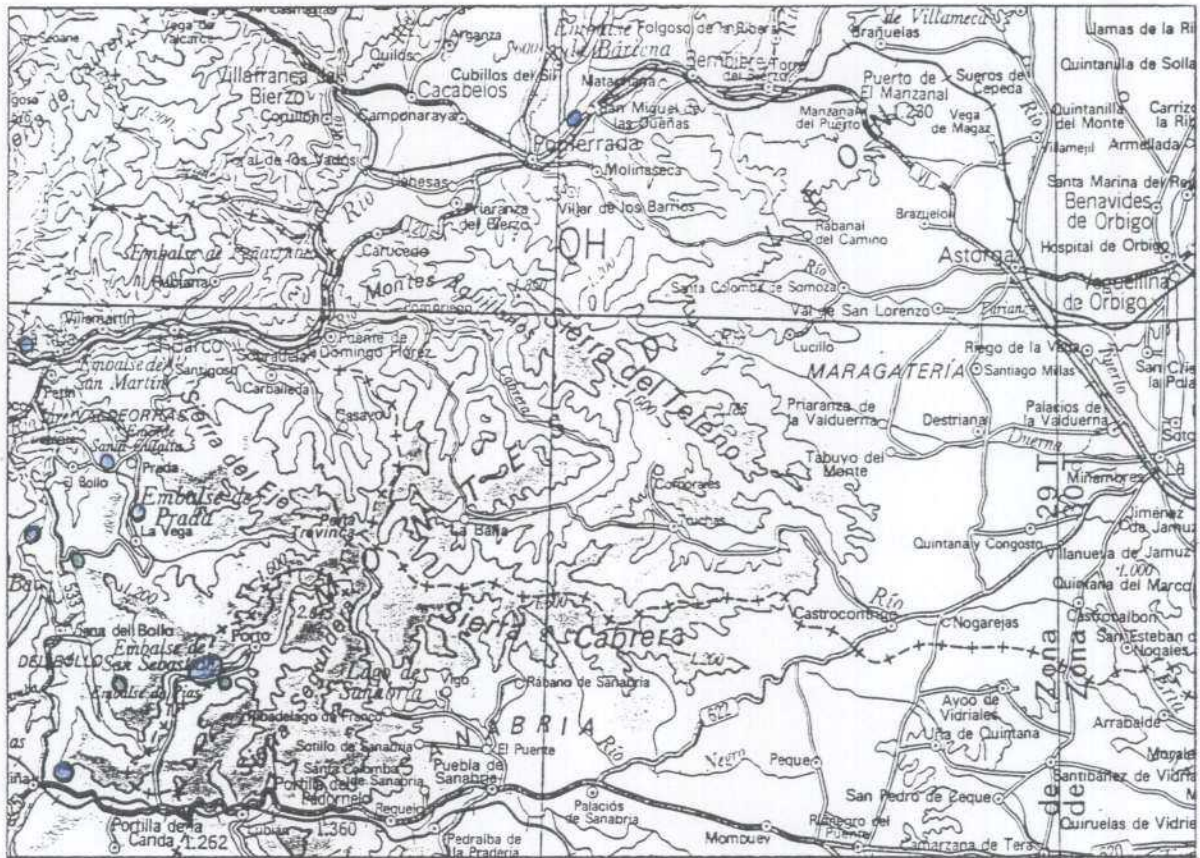


Figura 9. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de granito y gneis.



Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

4.10.1 Granitos para áridos de trituración

Macizo de Ponferrada

Situado al NE de la población que le da el nombre, este cuerpo granítico ocupa una extensión de unos 8 km², encontrándose parcialmente recubierto por los sedimentos terciarios.

En términos generales se trata de un granito tardío de dos micas con megacristales. En el pueden distinguirse dos facies una "común" de grano grueso, la mas importante, y una "facies de grano fino-medio", además de diferentes subfacies (cordierítica, granatífera y aplítica).

Mineralógicamente está compuesto por cuarzo, feldespatos potásico, plagioclasa, moscovita y biotita.

La estación 45 corresponde a una antigua explotación utilizada para la construcción del Embalse de Bárcena.

Los ensayos de caracterización (ITGE, 1974) son los siguientes:

<u>C.D.L.A. (Granulometría)</u>	<u>Absorción agua (%)</u>	<u>Densidad aparente-real</u>
59,9 "A"	1,30	2,57 - 2,66 gr/cm ³

El coeficiente de desgaste de Los Angeles es muy bajo.

Macizo de A Rúa

Aflora al Oeste de la población de A Rúa, ocupando una superficie aproximada de 12 km².

Al igual que el Macizo de Ponferrada, se trata de un granito tardío de grano medio a grueso y con dos micas. La

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

composición mineralógica principal es cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y moscovita.

El punto 81 corresponde a una explotación abandonada, de la cual se roca utilizada como áridos en la construcción de la nueva variante de la N-120. De "visu" la roca representa unos términos mas ácidos que los descritos con anterioridad para el conjunto del macizo, aumentando la proporción de cuarzo y feldespato, siendo las micas claramente minoritarias.

<u>Coefficiente de Desgaste de Los Angeles</u>	<u>(Granulometría)</u>
32	1 1/2 - 2 1/2"

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991

Estos resultados indican valores moderados del CDLA. Pueden usarse como bases y subbases granulares y hormigones.

Macizo de A Veiga do Bolo

Ocupa una considerable extensión en la hoja nº 228, formado dos cuerpos graníticos, tomando el principal este nombre y uno de menor extensión el de *Macizo de Seoane*.

Este granito, tardicinemático, muestra unos contactos muy claros con el encajante. El borde occidental ha sufrido deformación asociada a la *Falla de Chandoiro*, coetánea con la intrusión del granitoide.

Presenta con tamaño de grano medio o grueso y textura porfídica. La composición mineralógica principal es: cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico y biotita.

Dentro de este Macizo se encuentran las explotaciones 180 y 181, utilizadas anteriormente en la construcción de las presas hidroeléctricas de los embalses del Bao y Prada.

Macizo de A Gudíña

La estación 250 se encuentra dentro de una de las distintas facies que conforman el Macizo de A Gudíña. Se trata de un granitoide de dos micas deformado, de grano medio. Suele presentar algunos enclaves surmicáceos y pegmatíticos. Dentro de la explotación se reconocen dos facies una blanca y otra rosácea. La biotita está, ocasionalmente, cloritizada.

Los análisis y ensayos realizados en esta estación son los siguientes:

Petrografía

Minerales principales: Cuarzo y microclina
 Minerales accesorios : Moscovita, opacos, apatito y biotita

C.D.L.A. (Granulometría)		Absorción agua (%)	Densidad aparente-real	
(*) 34,7	'A'	1,92	2,49	2,61 gr/cm ³
(*) 30,7	'F'	---	---	---

Fuentes: ITGE, 1.974; (*) MOPU, 1.988

Los valores de C.D.L.A. son moderados, pudiendo utilizarse como bases y subbases granulares y en hormigones.

4.10.2. Granitos para usos ornamentales y de construcción

Las únicas explotaciones con cierto interés, se encuentran en los Macizos de A Veiga do Bolo y Pradorramisquedo.

Macizo de A Veiga do Bolo

Descrito con anterioridad en el apartado de utilización de los "granitos como áridos", este cuerpo granítico también es potencialmente explotable como roca ornamental y de construcción, aunque en su interior solo se ha reconocido una explotación de pequeño tamaño y escaso desarrollo. Entre

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

las causa que podrían justificar la ausencia de este tipo de explotaciones pueden citarse la abundante fracturación existente, así como un elevado grado de alteración superficial con la formación de "xabres" o lehms graníticos, afectando a una gran parte del macizo.

El punto 182, corresponde con una pequeña explotación sobre un "liso" de mediano tamaño. Se han realizado algunos intentos para su comercialización en el exterior, aunque de momento no han fructificado.

Comercialmente se conoce a esta variedad como "Blanco Colomba".

Se han realizado unas plaquetas pulidas sometiendo una de ellas al choque térmico, con los siguientes resultados:

Acabado: Bueno

Vistosidad: Buena.

Choque térmico: Variación del peso % 0,01. No presentando ningún tipo de alteración.

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991

Macizo de Pradorramisquedo

Tiene una forma alargada de dirección meridiana, siendo sus dimensiones aproximadas de 7 x 2 km.

Es un granitoide tardío con unos contactos netos con el encajante. Presenta un tamaño de grano es medio y muy uniforme. La composición mineralógica principal es: cuarzo, feldespatos potásico, plagioclasa, moscovita y biotita.

Dentro de este macizo se encuentra una importante explotación de granito, abierta recientemente (248). Tiene, al menos, cinco frentes de arranque y una longitud total que alcanza los 400 m. La producción, unos 8.000 Tm/año, se destina en su mayor parte a la exportación, a la que debe

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

añadirse una producción menor utilizada como piedra de cantería, de ámbito comarcal.

Comercialmente se conoce a esta variedad de granito como "*Blanco Galicia*". Siendo los ensayos de caracterización los siguientes:

<u>Peso específico</u>	2,62 gr/cm ³
<u>Absorción agua</u>	0,37 %
<u>Resistencia flexión</u>	1060 kg/cm ²
<u>Resistencia compresión</u>	1510 kg/cm ²
<u>Desgaste</u>	0,12 m/m
<u>Microdureza</u>	44,4 Magapascales
<u>Resistencia Heladas</u>	< 0,01 %
<u>Resistencia al impacto</u>	55 cm
<u>Plaqueta pulida (*)</u>	Si
<u>Vistosidad (*)</u>	Aceptable
<u>Acabado (*)</u>	Bueno
<u>Choque térmico (*)</u>	-0,01 (Se observa un pequeño punto de oxidación al tercer ciclo con un tamaño < 1 mm. No presenta pérdida de brillo).

Fuentes: ITGE-Granitos Vianeses SA, 1.990

(*) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", 1.991

Los resultados, plenamente satisfactorios, cumplen la normativa vigente.

Este tipo de granitos blancos o *leucogranitos* tienen una buena aceptación en el sector de la construcción, como solados, reemplazando en algunos casos a los mármoles por tener una mayor dureza y resistencia al desgaste.

Se ha marcado un litotecto de esta sustancia en el Macizo Pradorramisquedo, al SE de Viana do Bolo, ya que allí existe una gran masa de roca poco fracturada, que actualmente se explota en la citada cantera de granito, en la obtención de bloques para uso ornamental y de construcción.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

4.11. GRAVA (Grv)

En este apartado se reunen distintos depósitos continentales de origen fluvial, aunque con edades y morfologías diferentes.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
26	31	158	702,000	4726,640	730	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
29	41	158	697,720	4723,340	610	ABANDONADA	ALTAS
36	41	158	683,100	4710,900	430	ACTIVA	MEDIAS
39	41	158	680,600	4709,900	420	ABANDONADA	MEDIAS
42	41	158	692,250	4710,900	470	ACTIVA	ALTAS
50	41	159	708,000	4720,350	620	ABANDONADA	ALTAS
57	31	160	735,600	4723,040	1020	INTERMITENTE	MEDIAS
58	31	160	738,540	4722,400	1010	ABANDONADA	MEDIAS
169	41	193	734,000	4702,000	890	ACTIVA	ALTAS
176	41	193	254,700	4704,900	910	INTERMITENTE	ALTAS
177	41	193	746,850	4700,220	830	ACTIVA	ALTAS
178	41	193	263,400	4700,000	790	ACTIVA	MEDIAS
228	31	231	736,000	4690,250	940	ACTIVA	ALTAS
229	41	231	744,000	4689,500	840	INTERMITENTE	ALTAS
230	41	231	747,100	4689,260	820	ACTIVA	ALTAS
236	41	231	736,900	4674,400	880	ACTIVA	ALTAS
240	41	266	655,350	4668,500	660	ABANDONADA	MEDIAS
246	41	266	665,700	4663,100	1020	ACTIVA	MEDIAS
247	41	266	666,350	4663,000	1005	ACTIVA	MEDIAS
253	41	267	695,000	4664,160	940	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
254	41	267	692,660	4658,250	940	ABANDONADA	MEDIAS
255	41	267	697,420	4658,260	890	ACTIVA	MEDIAS
259	41	268	712,750	4653,400	840	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
260	41	268	726,240	4661,300	860	ABANDONADA	MEDIAS
261	41	268	732,200	4661,300	820	ABANDONADA	MEDIAS
265	41	269	256,600	4658,800	760	ABANDONADA	ALTAS
266	41	269	257,620	4658,400	720	ABANDONADA	ALTAS

Como se observa en el listado anterior, el número de explotaciones inventariadas es de 27, repartidas por todo el ámbito de la hoja, aunque las mas importantes se encuentran localizadas en las llanuras aluviales de los principales ríos (Sil, Orbigo, Duerna, etc). Aproximadamente la mitad, unas 14, tienen alguna actividad a lo largo del año, el resto se encuentran abandonadas o su explotación se realiza de forma ocasional. En todos los casos se han utilizado como áridos naturales, pudiendo también sufrir un proceso de machaqueo y/o clasificado "in situ".

Para la descripción de las diferentes estaciones inventariadas se las ha agrupado según la edad y el medio de depósito al cual pertenecen, dividiéndolos en depósitos terciarios y cuaternarios.

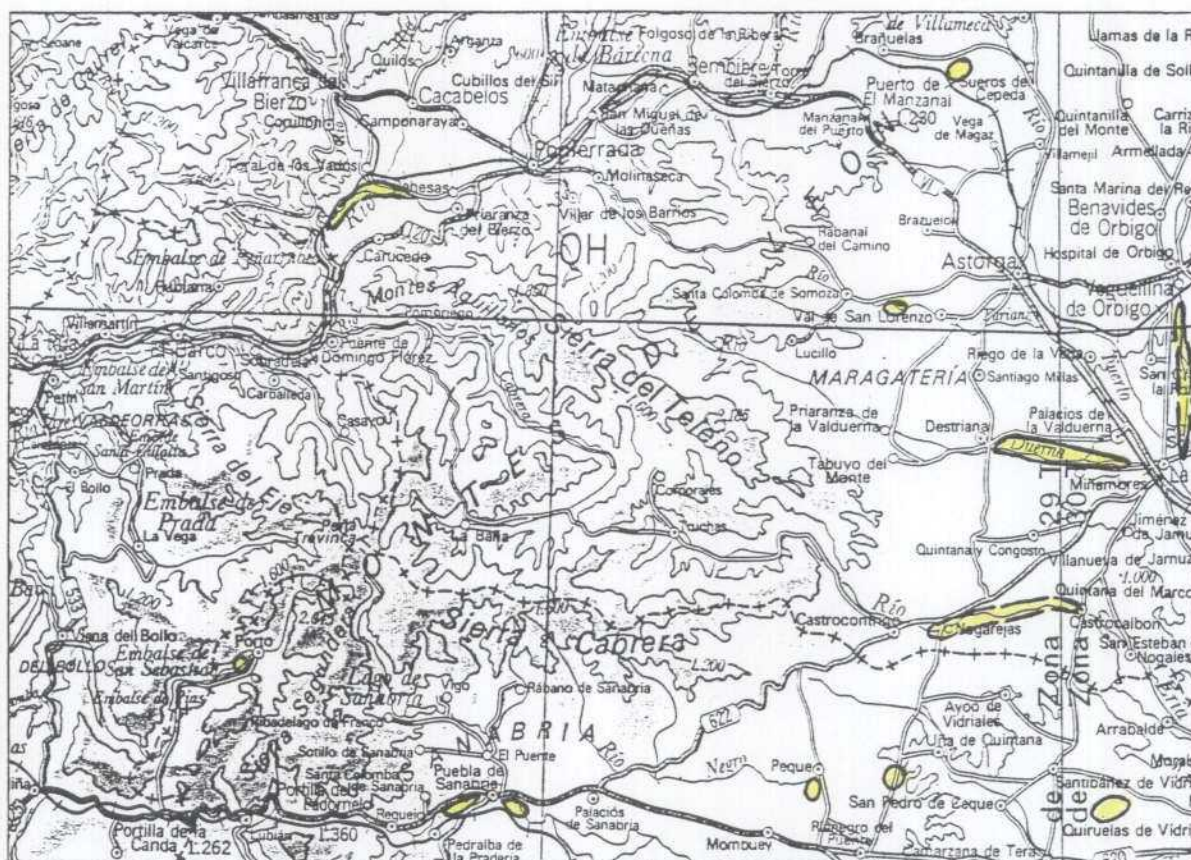


Figura 10. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de grava.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

Depósitos terciarios

Dentro de este primer grupo se incluyen las estaciones 26, 57, 58 y 228.

La explotación 26 se encuentra en el término municipal de Toreno. Actualmente esta inactiva, aunque se reflejan unos datos de producción de 6.700 Tm/año. La litología está compuesta por arcillas y arenas rojizas con cantos redondeados de cuarcita.

Los resultados de los ensayos de caracterización son los siguientes (ITGE, 1.974):

<u>Granulometría (retenido %).</u>						
(mm) >	10	2	1	0,5	0,2	0,1
	2	18	28	44	58	66
<u>Contenido en materia orgánica</u>	0,39					
<u>Presencia de sulfatos</u>	Si					
<u>Equivalente de arena</u>	15					

La alta proporción de las fracciones mas finas constituye un grave inconveniente.

Las explotaciones 57, 58 pertenecen al *Sistema de Villagatón* de la Cuenca del Duero. Están formadas por conglomerados de cuarcita con delgadas intercalaciones de arenas de color amarillento. Se han utilizado o se emplean ocasionalmente como zahorra en la construcción y reparación de caminos agrícolas.

De similares características es la estación 228, pertenece a la facies conglomerática del *Sistema del Valduerna* de la Cuenca del Duero. Se utiliza, como zahorra para la construcción de pistas agrícolas en esta comarca.

Depósitos cuaternarios

Alguna de las explotaciones que se citan a continuación alcanzaron anteriormente un cierto interés, en relación con grandes obras civiles, como construcción de carreteras, pantanos, etc. En la actualidad y en una buena parte por motivos ecológicos, estas explotaciones están en clara recesión, siendo sustituidas por otros materiales procedentes de los áridos de trituración, principalmente calizas y granitos. La mayor parte de las explotaciones activas disponen de planta de clasificado y/o trituración "in situ".

Los principales yacimientos corresponden a depósitos aluviales, llanuras de inundación y terrazas. Para la descripción así como para su caracterización primaria se les agrupa por las cuencas fluviales a las que pertenecen.

Cuenca del Sil

Abarca las explotaciones asentadas en los márgenes de los ríos Sil (29, 36, 39, 42), Boeza (50) y Bibeí (240, 246 y 247).

En la actualidad están en actividad las estaciones (36, 42, 246 y 247). Solo se dispone de datos de producción fiables en un solo caso (36), superándose las 6.000 Tm/año.

Litológicamente estos depósitos están formados por gravas, arenas y cantos rodados de cuarcita (29, 36, 39, 42 y 50), o heterolitológicos (granito, esquistos, gneises, cuarcita y cuarzo) como es el caso de las explotaciones 240, 246 y 247.

Los ensayos de caracterización disponibles indican siguientes resultados:

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estación	CDLA	Granul.	Comp. azufre	Cont. sulfatos	Terr. arcilla	Coef. forma	Mat. orgánica	Equiv. arena
36	21	"C" (*)	0,06-0,10 (#)	--	0,0 (#)	0,26-0,29 (#)	si (#)	---- (#)
39	--	--	--	si	--	--	0,35	70,4

Granulometría (acumulado %) Estación 39

>10	10-2	2-1	1-0,5	0,5-0,3	0,3-0,1
4	22	42	66	82	95

Fuentes: (#) CENILESA-Aridos Valle del Sil 1.980
 (*) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E. 1:200.000, N° 18 'Ponferrada', 1.991
 (**) ITGE, 1.974

Cuenca del Duero

Se ha subdividido en dos sectores, el Norte que comprendería las cuencas del Orbigo, Tuerto, Duerna y Eria como ríos mas importantes y el sector Sur que comprende la cuenca del río Tera.

Estas explotaciones de áridos naturales tienen cierta relevancia en esta parte de la hoja, al no existir en la actualidad ninguna explotación en activo de áridos de machaqueo.

En el sector septentrional se encuentran las explotaciones mayor interés, próximas a los principales núcleos de población y a las vías de comunicación mas importantes. Dentro de este sector se encuentran las estaciones 169, 176, 177, 178, 229, 230 y 236.

Los depósitos están formados por arenas, gravas y cantos rodados de cuarcita, pudiendo contener fracción arcillosa en proporción muy variable (muy abundante en como en el caso de la estación 176, utilizada como zahorra en la nueva variante de la N-120).

La producción total durante el año 1.989 superó ampliamente las 100.000 Tm.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Los ensayos de caracterización presentan los siguientes resultados:

Estación	CDLA	Granul.	Dens. aparente	Comp. azufre	Cont. sulfatos	Estab. sulfato	Mat. orgánica	React. alc. cem.
{##} 177	33	'D'	---	---	---	---	---	---
{##} 178	25-31,4	'A'	2,61 gr/cm ³	0,28 %	---	---	no	---
230	30	'B' (#)	---	---	0,19 % (##)	1,3 % (##)	si (##)	40 (##)
{*} 236-1	33,7	'A'	---	---	---	---	---	---
{#} 236-2	44	'B'	---	---	---	---	---	---

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 'Ponferrada', 1.991
 (##) Graveras Guerra SA, Hormigones La Barquera SA (1.983, 1.986, 1.989)

El sector meridional comprende la cuenca del río Tera y otros afluentes menores. Situada en su totalidad en la provincia de Zamora, incluye a las explotaciones 253, 254, 255, 259, 260, 261 y 266. Las cuatro primeras se encuentran en los cauces aluviales o en las terrazas mas modernas. Actualmente se encuentra en actividad la 255, mientras que la 259 tiene carácter intermitente. La producción en el año 1.989 superó ampliamente las 8.000 Tm.

Las litologías dominantes en estos depósitos, son distintas granulometrías de gneises, pizarras, esquistos, granito, cuarzo y cuarcita.

Los análisis aportan los siguientes resultados.

Estación	Coefficiente de desgaste de Los Angeles	Granulometría
{#} 253	33	'G'
{*} 254	40,4	'A'
{#} 255	23	'F'

Fuentes: (*) ITGE, 1.974
 (#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n° 18 'Ponferrada', 1.991

Las otras estaciones (260, 261, 265 y 266), son terrazas antiguas. Litologicamente están constituidas por conglomerados, fundamentalmente cuarcíticos en una matriz areno-arcillosa de color ocre o rojiza. Han sido utilizados tanto como áridos naturales clasificados (caso de los dos primeros), como zahorra para la construcción de pistas agrícolas, de ámbito comarcal.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Resumiendo, pueden concluirse que los materiales incluidos en el apartado de gravas, pueden ser empleados como áridos en bases y subbases granulares, capas de rodadura y hormigones, dependiendo de las especificaciones técnicas requeridas.

Actualmente y en algunas explotaciones, los principales obstáculos para ofertar un producto en óptimas condiciones radica en obtener una buena clasificación y un lavado eficiente de los materiales tratados.

Las reservas de este tipo de áridos pueden considerarse como ilimitadas, sobre todo en las llanuras aluviales de los ríos Orbigo, Duerna, Eria y Sil. No obstante es necesario una ordenación y supervisión eficaz con el objeto de limitar el impacto ambiental de este tipo de explotaciones sobre las aguas superficiales de los citados ríos.

Se han marcado un litotecto en la llanura aluvial del río Duerna al Oeste de La Bañeza, en donde las condiciones parecen ser mas idóneas para la explotación de este tipo de depósitos.

4.12. OCRES (Ocr)

El único punto inventariado (107) corresponde a una explotación abandonada que se encuentra al ONO de la localidad de Pardellán en el término municipal de Rubiá (Orense).

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
107	9	191	677,900	4703,200	700	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

El yacimiento se corresponde con el denominado "Nivel ferruginoso de Pardellán" situado en la base de la formación ampelítica, de edad silúrica. Litológicamente está formado por brechas terrosas ferríferas; los cantos son heterométricos y poligénicos, englobados en una matriz compuesta por oligisto y limonita. La relación proporcional de cantos/matriz es muy variable, aunque en el yacimiento estudiado está compuesta fundamentalmente, por una masa pulverulenta de óxidos de hierro, de color amarillento.

En esta estación existió anteriormente una explotación para la obtención de ocres utilizados en pinturas, como pigmentos. También se empleó como desulfurante del gas de hulla (gas ciudad).

Los análisis químicos de la muestra recogida son:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₄ ⁼	PPC
48,97	2,71	35,43	0,13	0,25	0,91	0,0	0,35	0,156	7,89

Fuente: Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

Estos valores son comparables, e incluso superan en el contenido en óxido férrico, a pigmentos naturales similares obtenidos en explotaciones de otros países.

La potencialidad de este recurso puede considerarse como media.

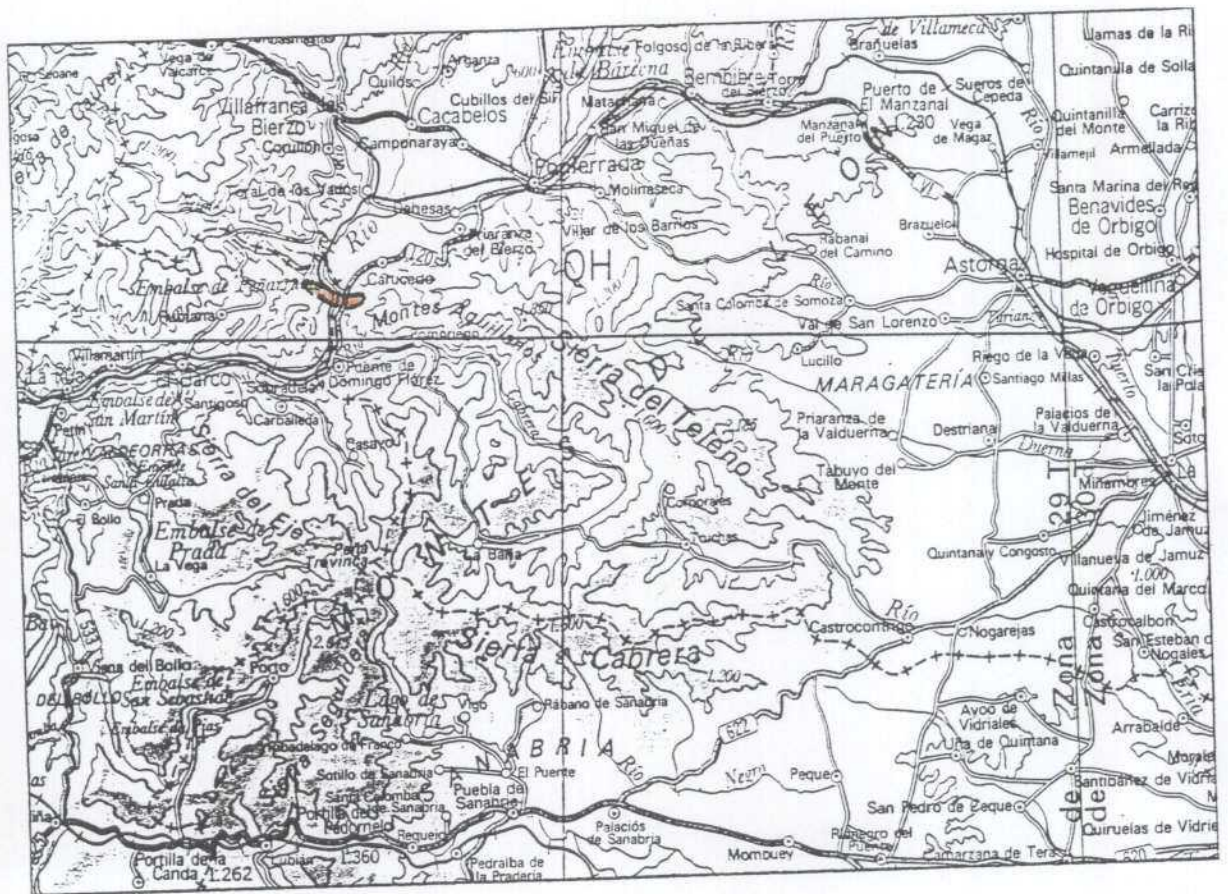


Figura 11. Plano de situación de los principales indicios de
ocres.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

En este apartado no se incluyen otros óxidos de hierro, de origen sedimentario, como son por ejemplo los niveles de magnetita de los *Cotos Wagner y Vivaldi* situados en las Pizarras de Luarca, por haber sido considerados exclusivamente como mena de hierro.

4.13. PIZARRAS (Piz)

Las nuevas normas europeas CEN, definen a las pizarras como *rocas metamórficas procedentes de sedimentos lutíticos, que pueden ser hendidas o exfoliadas en placas delgadas a favor de los planos de foliación*, lo cual las diferencia de otros materiales sedimentarios y metamórficos que exfolian a favor de los planos de estratificación.

Su composición es siempre muy similar, siendo sus minerales principales, fundamentalmente, micas, clorita y cuarzo de grano muy fino. La presencia en cantidades menores de carbonatos, sulfuros metálicos (pirita, pirrotina y marcasita) y materia carbonosa pueden tener una gran importancia de cara a sus aplicaciones técnicas.

En la actualidad, los yacimientos mas importantes de "pizarra para cubiertas" de todo el mundo se encuentran dentro del ámbito de la hoja, reuniendo también al mayor número de explotaciones y las mas importantes tanto por el volumen como por el valor de la producción.

Esta importancia de la pizarra, en relación a las otras sustancias prospectadas, queda reflejada también por el número de explotaciones o indicios de interés inventariados, 138 sobre un total de 267 para el conjunto de la hoja.

Conviene además señalar la existencia de un número muy considerable de calicatas exploratorias e indicios de menor interés, antiguas explotaciones de carácter artesanal de pequeño tamaño, etc, no inventariadas. Todas ellas se encuentran abandonadas.

Actualmente las zonas de mayor producción, se encuentran en los términos municipales de Carballeda y Vilamartín de Valdeorras (Orense), Quiroga (Lugo) y Oencia, Puente de Domingo Flórez y Benuza en la provincia de León.

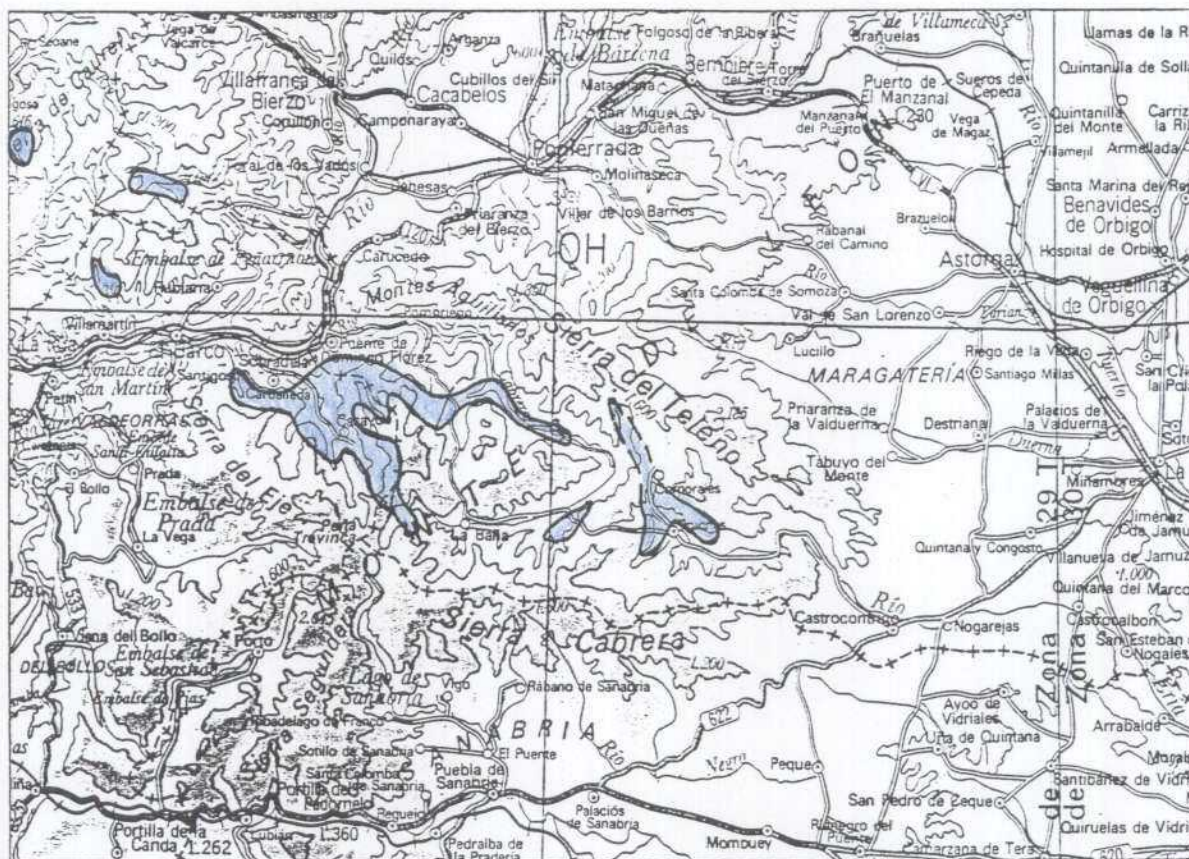


Figura 12. Plano de situación de los principales indicios y explotaciones de pizarra.

Base cartográfica: Ampliación del M. M. E., escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Generalmente la pizarra es extraída en cantera mediante el empleo de explosivos de baja potencia, aprovechando las discontinuidades naturales del macizo rocoso y el empleo de medios mecánicos de arranque (palas cargadoras, dardas, etc). En los últimos años se han introducido, en algunas explotaciones, otros métodos de arranque mas racionales como el hilo y/o disco diamantado, etc.

El bloque útil, conocido en el argot de la región como "rachón", es transportado hasta la nave de elaboración situada o no a "pie de cantera". Una vez allí, es sometido a un exfoliado primario y a un serrado, obteniéndose pequeños bloques paralelepípedicos que a continuación son exfoliados manualmente por operarios especializados. Las placas resultantes (de 3 a 8 mm de espesor), se recortan y biselan a tamaños estandarizados. Posteriormente se seleccionan y empaquetan en "palets" de madera. La mayor parte de la producción es de este tipo de pizarras regulares.

Menor importancia económica tienen la elaboración de placas irregulares ("pizarra rústica"), o como planchas para solados. En ambos casos se utilizan bloques no aprovechables como "pizarras para cubiertas", los cuales se exfolian a espesores gruesos, uno o mas centímetros. Este proceso normalmente se realiza a pié de cantera, en el caso de planchas irregulares, o en las naves de elaboración en el caso de que trate de plaquetas regulares que requieran ser recortadas mediante el empleo sierras de disco.

La producción total de los distintos tipos y variedades de pizarra fue durante el año 1.989 de 352.627 Tm.

Aunque las formaciones pizarrosas afloran extensamente en casi todo el ámbito de la hoja, las explotaciones e indicios inventariados de mayor interés, se localizan solamente en ciertas formaciones paleozoicas.

Zona Centro-Ibérica. Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo". Las formaciones mas favorables son: Pizarras de Luarca, Casaio y Rozadais y en menor grado Pizarras de los Montes y la Formación Losadilla.

Zona Asturoccidental-Leonesa. Pizarras del Soldón, Pizarras de Luarca y probablemente la Formación Pizarras de Cándana.

Además de la existencia de formaciones potencialmente explotables, se requieren además una serie de factores de tipo geológico, técnicos, económicos, etc, para que una explotación sea viable.

Para la descripción de las diferentes estaciones inventariadas se han agrupado por la formación geológica a la cual pertenecen, de la siguiente forma.

Pizarras de los Montes

Paleogeograficamente pertenecen al Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" (DAOS). Según la mayoría de los autores esta formación descansa discordantemente sobre la formación porfiroide infrayacente.

Está compuesta por pizarras grises y oscuras con niveles de cuarcita y arenisca, mas abundantes hacia la parte baja de la formación. En ocasiones a muro de la misma existe un nivel microconglomerático de unos 20 m de potencia. El espesor total de la formación se calcula en unos 300 m.

Las pizarras son generalmente grises u oscuras, de grano fino, y suelen presentar abundantes sulfuros metálicos.

Son tres las estaciones inventariados en esta

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

formación, todas ellas inactivas.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
256	12	267	698,500	4656,300	900	ABANDONADA	MEDIAS
257	12	268	710,000	4665,600	980	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
258	12	268	717,700	4671,200	1050	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

La explotación 256 se encuentra al NO de la localidad de Ungilde, T. M. de Puebla de Sanabria. Se trata de canteras artesanales utilizadas en la comarca antiguamente para la cubrición de viviendas, revestimientos, solados, etc.

La escasa potencia del nivel explotado, menos del 10 m, dispuesto subverticalmente, la abundancia de sulfuros metálicos y la proximidad al embalse de Cernadilla, parecen ser los mayores inconvenientes para su reapertura. No obstante la roca presenta un grado de fisibilidad muy elevado.

Los ensayos que se dispone de esta explotación son:

Análisis químicos.

SiO ₂	Fe ₂ O ₃
59,26	8,71

Ensayo sobre rocas ornamentales y de construcción.

Peso específico:	2,75 gr/cm ³
Desgaste:	4,2 m/m
Dureza Mohs:	2,5-3,0

Fuente: Facultad de Ciencias. Universidad de Valladolid, 1.988

La estación 257, se encuentra al SSO de Villarejo de la Sierra (prov. de Zamora), situada en el margen del arroyo Forgas. Se trata de una explotación con dos frentes de arranque de pequeñas dimensiones. La pizarra es gris, de grano fino o medio y presenta abundantes metálicos en agregados policristalinos pseudocúbicos oxidados. Conserva restos de nave de elaboración situada en las proximidades. Su interés es local.

Al Sur del paraje *El Teijo*, en el T. M. de Espadañedo (prov. de Zamora) se localiza la estación 258. Presenta un frente de unos 25 metros de longitud. La foliación principal está inclinada unos 30° al S, apreciándose algunas estructuras menores tipo "kink-band". La pizarra es gris, con algunas laminaciones arenosas de espesor centimétrico o milimétrico intercaladas. Se desconoce la potencialidad del recurso.

Pizarras del Soldón

Reciben esta denominación, al conjunto de materiales que afloran en el núcleo del Anticlinal del Piornal. La ubicación paleogeográfica de esta formación pizarrosa es en la actualidad objeto de discusión. Litológicamente son muy similares tanto a las *Pizarras de los Montes* como a las *Capas de Villamea*, ocupando una posición estratigráfica similar a estas.

Los materiales que la constituyen son, principalmente, pizarras oscuras con intercalaciones de cuarcitas y areniscas en bancos de potencia muy variable (centimétrica a métrica). Suelen tener abundantes sulfuros metálicos en formas y de tamaños muy variables.

El espesor total de esta formación no se conoce al no aflorar la unidad infrayacente, aunque la potencia aflorante es unos 350 m.

La foliación principal en esta zona se dispone subhorizontal.

El mayor número de explotaciones e indicios se localizan en la parte alta de la formación, en torno a la localidad de San Vicente de Leira (T. M. de Vilamartín de Valdeorras), en donde se ha caracterizado la variedad

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

comercial *Valdeorras (San Vicente)*. Las características generales de esta pizarra son: color gris, superficie ligeramente rugosa, con frecuentes inclusiones de minerales metálicos de pequeño tamaño (menores de 3 mm).

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
17	12	157	649,800	4709,050	520	ABANDONADA	MEDIAS
65	12	190	656,820	4706,600	980	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
66	12	190	659,860	4706,860	900	INDICIO	MEDIAS
67	12	190	659,850	4705,200	820	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
68	12	190	662,420	4704,660	930	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
69	12	190	659,380	4703,560	820	ACTIVA	DESCONOCIDAS
70	12	190	660,360	4702,520	690	ACTIVA	ALTAS
71	12	190	659,900	4701,900	600	ACTIVA	MEDIAS

Las características tecnológicas de esta variedad son las siguientes (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,9 %
Resistencia mecánica a la flexión:	400-550 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con baja contaminación atmosférica

Esta variedad se explota actualmente en los puntos 69, 70 y 71 situados en las proximidades de San Vicente de Leira con una producción en conjunto superior a las 8.080 Tm en el año 1.989. El grado de tecnificación de las explotaciones es muy variable.

Estación:	(**) (70)	(*) (71)
Peso específico (gr/cm ³):	2,82	2,81
Absorción de Agua (% peso):	0,30	2,39
Flexión - Módulo de Rotura (kg/cm ²)		
Desecadas:	670	515,4
Embebidas:	580	---
Contenido en carbonatos (%):	0,3	---
Variación en peso por heladicidad (%):	0,1	---
Resistencia cambios térmicos:	---	0,02
Resistencia ácido sulfúrico:	---	0,6

Fuentes: (*) ITGE, 1.982
 (**) Pizarras Gallegas SA, 1.989 (N. F. P 32-301)

También se han inventariado otros puntos de extracción pertenecientes a esta formación cuyo estado es el siguiente:

Abandonada 17, 67 y 68

Indicio en investigación 66

Pequeña explotación con carácter intermitente, 65

Pizarras de Luarca

Esta formación aflora tanto en el Dominio del Anticlinorio del "Ollo de Sapo" como en la Zona Asturoccidental-Leonesa, presentando en ambos una cierta similitud litológica.

La formación está constituida por una monótona sucesión de pizarras negras y grises con esporádicas laminaciones arenosas de espesor centimétrico o decimétrico. Presentan un tamaño de grano medio o fino y frecuentes metálicos (piritas y pirrotina) de formas y tamaños muy variados. En algunas zonas se encuentran hacia techo y muro capas ferruginosas y que en ciertos casos han sido explotadas. En otras áreas (Truchas, Carballeda, etc) pueden presentar niveles vulcanosedimentarios de poco espesor. La potencia total de esta unidad oscila mucho dependiendo del dominio tratado, así se citan espesores de 0-600 m en el *Dominio del Caurel* hasta unos 200 m, de espesor medio, en el *Dominio de Truchas*.

La posición espacial de la foliación principal varia desde subhorizontal a vertical, según las zonas.

El número de estaciones inventariadas en esta formación es muy numeroso, lo que obliga a su agrupamiento por áreas geográficas para su descripción, siendo las mas importantes las siguientes.

Area de Pacios-Gestoso-Lusio (Sierra del Caurel)

Area de Casaio (Valdeorras)

Area de Truchas-Ambasaguas (Sierra de La Cabrera)

Area de Pacios-Gestoso-Lusio

Se sitúa en el *Dominio del Caurel* en flanco inverso o a núcleo de la macroestructura denominada *Sinclinal del Caurel*. La foliación principal es subhorizontal o tendida ligeramente al SO.

En esta zona, destacan las importantes explotaciones existentes al NO de Pacios de la Sierra, en el término municipal de Quiroga. Comprende a las canteras activas de pizarra (estaciones 14, 15 y 16) así como el punto 13.

En el grupo que incluye a las explotaciones activas se ha catalogado la variedad comercial *El Caurel (Quiroga)*.

Sus principales características son: pizarra de color gris con una superficie algo rugosa o también granuda. Presenta abundantes inclusiones de minerales metálicos, de pequeño tamaño.

Características tecnológicas (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,8 %
Resistencia mecánica a la flexión:	400-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial
Contenido en carbonatos:	0,7 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con baja contaminación atmosférica

En este sector se encuentran las explotaciones activas numeradas 14, 15 y 16, con un grado de tecnificación medio o elevado. La producción para el conjunto de las explotaciones, fue en el año 1.989 de 39.650 Tm, destinadas en su mayor parte a la exportación.

Menor interés representan, actualmente, los indicios 13, al Oeste de Santa Eufemia y 18, al Norte de Soldón.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
13	12	157	649,200	4715,220	1020	INDICIO	DESCONOCIDAS
14	12	157	652,000	4714,700	1170	ACTIVA	ALTAS
15	12	157	650,320	4714,220	900	ACTIVA	ALTAS
16	12	157	650,250	4714,050	860	ACTIVA	ALTAS
18	12	157	656,340	4714,000	970	INDICIO	DESCONOCIDAS

Recientemente se han realizado una serie de ensayos sobre las pizarras en las principales zonas de producción, estudiando los parámetros que pueden incidir en la confección de la nueva normativa europea. Los ensayos concernientes al grupo de canteras de Pacios de la Sierra son los siguientes.

Estación:	(14)	(16)
Peso específico gr/cm ³ :	2,82	2,83
Absorción de agua (%):	0,32	0,27
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	680	890
Embebidas:	460	490
Contenido en carbonatos (%):	4,22	3,25
Pérdida de peso por helicidad (%):	< 0,3	< 0,3
Choque térmico:	- 0,02	+ 0,04
Resistencia a los ácidos:	1,54 (1)	1,26 (2)

(1) : Aparición de manchas claras.

(2) : Aparición de manchas claras, cambio de color mas claro.

Fuente: LOEMCO, 1.990

El siguiente grupo de explotaciones se encuentra en el sector comprendido entre las localidades de Gestoso y Lusio.

Estructuralmente se sitúan en el flanco inverso del *Sinclinal del Caurel*, en la parte alta o media de la formación. La foliación principal está inclinada unos 20-30° al SO, de media.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
19	12	157	660,000	4712,580	960	ACTIVA	DESCONOCIDAS
20	12	157	662,600	4711,860	740	ACTIVA	DESCONOCIDAS
21	12	157	664,400	4712,800	870	INDICIO	MEDIAS
22	12	157	664,340	4710,820	740	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
23	12	157	665,700	4709,800	820	ACTIVA	DESCONOCIDAS
24	12	157	666,200	4709,700	700	INDICIO	DESCONOCIDAS

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Actualmente se encuentran en actividad las estaciones 19, 20 y 23 con una producción superior a las 8.530 Tm en el año 1.989.

La 22 se explota de épocas de fuerte demanda, mientras que el punto 24 corresponde a un antiguo indicio, en el cual se ha proyectado reiniciar la actividad. Las pizarras por lo general son oscuras, de grano fino o medio con metálicos en formas nodulosas de pequeño tamaño (2-3 mm). El grado de fisibilidad es muy variable, normalmente elevado.

En algunas explotaciones (19) son muy abundantes las estructuras menores tipo "kink-band", mientras que en otras el macizo rocoso se encuentra fracturado (20) o con cuarzo de segregación (23).

Los ensayos tecnológicos de caracterización son:

Estación:	(19) (*)	(20) (#)	(23) (**)
Peso específico gr/cm ³ :	2,81	2,85	2,82
Absorción de agua (%):	0,4	0,8	1,04
Flexión (kg/cm ²)			
Desecadas:	570	352	345
Embebidas:	325	221	---
Contenido en carbonatos (%):	0,4	0,0	---
Pérdida de peso por helacidad (%):	- 0,1	---	- 0,01
Choque térmico:	---	- 0,03 (1)	---
Resistencia a los ácidos:	---	0,08 (2)	- 1,13

Observaciones: (1) Aparición de nódulos de oxidación
(2) Hinchamiento y decoloración

Fuentes: (**) ITGE, 1.982
(*) ARGOSA, 1.988 (NF P 32-301)
(#) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 18 'Ponferrada', 1.991

Los recursos de esta zona pueden considerarse como elevados sobre todo en la zona occidental de la misma.

Mención aparte merece la estación 21 situada al Oeste de la población de Oencia. Geológicamente se encuentra en el flanco normal del *Sinclinal del Caurel*. Se trata de una pequeña explotación poco tecnificada en la cual se obtienen placas de pizarra irregulares utilizadas para la cubrición de viviendas en algunas zonas del Norte peninsular.

Area de Casaio

Se localiza en torno a la población de Casaio, en el término municipal de Carballeda, comprendiendo a las zonas situadas a ambos márgenes de los ríos San Gil, Valborrás y Casaio.

La Formación Pizarras de Luarca pertenece paleogeograficamente al Dominio del Anticlinorio de "Olla de Sapo" y en esta zona está formada por una sucesión de pizarras grises y oscuras. Presenta esporádicas laminaciones arenosas, muy delgadas, mas abundantes en su parte media y baja. Hacia techo suele presentar intercalaciones de areniscas decimétricas y uno o varios niveles ferruginosos (30-40 cm de espesor) y vulcano-sedimentarios de menos de 5 m de potencia. El espesor total de la formación se estima en unos 200 m.

La pizarra presenta, generalmente, abundantes sulfuros metálicos de formas y tamaños muy variables. Igualmente el grado de fisibilidad de la roca varía mucho, oscilando entre alto y medio.

Los estudios realizados por el ITGE y otros organismos de la Administración del Estado en la década pasada, han permitido avanzar en el conocimiento geológico de la zona, estableciendo una serie de niveles mas o menos continuos así como la correlación, bastante aproximada, entre las distintas explotaciones.

En esta área se encuentra el mayor número de explotaciones de todas las inventariadas pertenecientes a la Formación Pizarras de Luarca. Para su descripción se han reunido en dos grupos principales: Grupo del Castañeiro y Grupo de Pena-Alto das Chás así como otros de orden menor, como se verá a continuación.

Grupo de Castañeiro

Se encuentra en el paraje del mismo nombre, situado en el margen izquierdo del Río Casaio. Constituye un grupo numeroso de explotaciones, siete de las cuales se permanecen activas habitualmente. En esta zona además se localizan numerosas calicatas exploratorias abandonadas.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
125	12	191	678,120	4693,470	700	INTERMITENTE	MEDIAS
126	12	191	677,750	4693,300	510	ACTIVA	MEDIAS
127	12	191	678,050	4693,100	565	ACTIVA	MEDIAS
128	12	191	678,200	4693,150	570	ACTIVA	MEDIAS
129	12	191	678,650	4693,150	650	ACTIVA	MEDIAS
130	12	191	678,700	4692,900	700	ACTIVA	MEDIAS
131	12	191	678,180	4692,800	485	ACTIVA	DESCONOCIDAS
132	12	191	678,480	4693,750	723	ABANDONADA	MEDIAS
133	12	191	677,720	4692,960	500	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
134	12	191	678,500	4692,200	525	ABANDONADA	MEDIAS
135	12	191	679,860	4692,700	840	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

Estratigraficamente, las explotaciones mas importantes se encuentran en la parte media o baja de la formación.

La estructura general corresponde de S a N a un anticlinal y sinclinal de orden hectométrico. La foliación principal se dispone inclinada al SO unos 15-20°, siendo muy abundantes en determinadas zonas las estructuras menores tipo "kink-band" y foliaciones espaciadas de crenulación.

En esta zona se ha catalogado la variedad *Valdeorras (Castañeiro)*. Se trata de una pizarra de grano fino, gris u oscura. Presenta una superficie lisa y homogénea con abundante contenido en sulfuros metálicos.

Características tecnológicas (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,85 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,5 %
Resistencia mecánica a la flexión:	350-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con baja contaminación atmosférica

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Actualmente se encuentran en actividad las explotaciones número 125, 126, 127, 128, 129, 130 y 131, con una producción conjunta en el año 1.989 de 29.150 Tm, destinadas tanto al mercado exterior como nacional. La explotación 133 situada muy próxima a las anteriores está abandonada.

El grado de tecnificación de las explotaciones es muy variable, siendo los mayores inconvenientes para un desarrollo racional de este grupo son: la excesiva concentración de explotaciones, de distinta titularidad, en un reducido espacio de terreno y la situación incontrolada de los vertidos.

Los valores medios obtenidos en los ensayos realizados al conjunto de las explotaciones activas son las siguientes:

Estación:	(*)	(**)
Peso específico gr/cm ³ :	2,82-2,84	2,83
Absorción de agua (%):	0,31-0,39	0,85
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	570-750	675
Embebidas:	410-595	505
Contenido en carbonatos (%):	0,2-1,3	4,06
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,1	<0,3
Choque térmico:	---	+ 0,05
Resistencia a los ácidos:	---	1,47 (1)

Observaciones: (1) Indicios de oxidación, cambio de color más oscuro

Fuentes: (*) LNE-Distintas Empresas, 1.989 (NF P 32-301)
(**) LOEMCO, 1.991

A continuación se describen una serie de explotaciones situadas en las proximidades del paraje *Castañeiro*. Todas ellas se encuentran inactivas.

La estación 132 se sitúa a techo de la formación. Las pizarras son oscuras de grano fino, con abundantes metálicos nodulosos y restos de fauna. Su fisibilidad es muy elevada.

En el borde de la carretera local de Sobradelo-La Baña, se encuentra la explotación 135, inactiva desde hace varios años.

CAPITULO 4. EXPLORACIONES E INDICIOS

La explotación 134, se encuentra al Sur del Grupo Castañero. En la actualidad los bancos inferiores se encuentran parcialmente inundados por el estancamiento de las aguas del río Casaio, producido por el vertido de escombros en el cauce citado río.

Estratigraficamente esta explotación se sitúa hacia la base de la Formación Pizarras de Luarca. Litologicamente se compone de pizarras grises de grano muy fino, con abundantes metálicos subredondeados, de 2-3 mm de diámetro. El grado de fisibilidad es elevado.

El rendimiento de esta cantera está limitada por la existencia de bandas intensas de kink-band de dirección NO-SE y anchura variable.

Los ensayos de caracterización son los siguientes (ITGE, 1.982):

Peso específico gr/cm ³ :	2,85
Absorción de agua (%):	1,72
Flexión (kg/cm ²)	
Desecadas:	570
Embebidas:	---
Contenido en carbonatos (%):	---
Pérdida de peso por helacidad (%):	- 0,05
Choque térmico:	- 0,17
Resistencia a los ácidos:	- 1,17

Grupo Pena-Alto das Chás

Se encuentra al Suroeste de la población de Casaio ocupando parte de los márgenes de los ríos San Gil y Valborrás. Este grupo, mas numeroso aún que el anterior, recibe el nombre de "Pena" de un paraje en el cual se encuentran un elevado número de canteras de pizarra, gran parte de las cuales están inactivas.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
150	12	191	680,400	4689,400	615	ACTIVA	MEDIAS
151	12	191	680,450	4689,700	800	ACTIVA	MEDIAS
152	12	191	680,630	4689,550	765	ABANDONADA	MEDIAS
153	12	191	680,820	4689,500	720	ABANDONADA	MEDIAS
154	12	191	680,900	4689,350	725	ABANDONADA	MEDIAS
183	12	228	673,630	4688,750	1250	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
187	12	229	677,000	4688,500	970	ACTIVA	DESCONOCIDAS
188	12	229	679,240	4688,860	1000	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
189	12	229	679,080	4688,300	1025	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
190	12	229	679,950	4688,420	700	ACTIVA	MEDIAS
191	12	229	680,240	4689,040	630	ACTIVA	MEDIAS
192	12	229	680,600	4689,300	700	INTERMITENTE	MEDIAS
193	12	229	681,230	4689,160	840	ABANDONADA	MEDIAS
194	12	229	681,920	4687,120	1550	ABANDONADA	MEDIAS
195	12	229	682,780	4688,340	900	ACTIVA	ALTAS

Las canteras de este grupo se encuentran situadas estratigraficamente en la parte media o alta de la Formación Pizarras de Luarca, situándose las mas antiguas en la serie al Sur y las mas modernas al Norte.

Estructuralmente corresponden a un flanco norteadado, de dimensión kilométrica, con pliegues de orden decamétrico acompañantes. La foliación principal se encuentra ligeramente inclinada al SO.

Dentro de este Grupo se ha catalogado la variedad comercial *Valdeorras (Casayo)*. Es una pizarra oscura o gris, de superficie lisa y homogénea, con frecuentes inclusiones de minerales metálicos de pequeño tamaño. El grado de fisibilidad es muy elevado.

Sus características tecnológicas son (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,85 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,5 %
Resistencia mecánica a la flexión:	300-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con baja contaminación atmosférica.

La estación 151 explota, además de la citada variedad, una pizarra gris de grano medio y escasos metálicos, situada

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

a techo de la Formación Pizarras de Luarca.

Actualmente se encuentran en actividad las explotaciones 150, 188, 189, 192, 193 y 194. El resto (152, 153, 154, 188, 189, 192, 193 y 194) están inactivas. La producción del conjunto fue en el año 1.989 superior a las 29.600 Tm.

El grado de tecnificación de las explotaciones es medio, salvo en la 150 que es elevado.

Menor interés tiene la estación 183 con tres pequeños frentes de arranque, situada en el margen izquierdo del río Riodolas. Esta cantera se sitúa estratigráficamente hacia la base de la formación.

Al igual que en el grupo Castañeiro, los mayores inconvenientes son la alta concentración de canteras en un espacio reducido, y la ubicación de los vertidos, depositados en los cauces de los ríos San Gil y Valborrás, y acentuados por las fuertes pendientes del terreno.

Otros ensayos de caracterización realizados a las explotaciones de este grupo son los siguientes:

Estación:	(*)	(#)	(187)(##)	195(**)
Peso específico gr/cm ³ :	2,88-2,78	2,86	2,84	2,84
Absorción de agua (%):	0,39-0,29	0,55	0,76	1,78
Flexión (kg/cm ²)				
Desecadas:	980-655	810	620	470
Embebidas:	550-450	460	520	---
Contenido en carbonatos (%):	0,9-0,3	3,43	4,12	---
Pérdida de peso por helacidad (%):	- 0,1	< 0,3	< 0,3	0,37
Choque térmico:		+ 0,05 (1)	+ 0,02 (1)	- 0,15 (4)
Resistencia a los ácidos:		0,88 (2)	0,61 (3)	- 0,70 (5)

- Observaciones: (1) Presenta fuertes oxidaciones
 (2) Manchas claras y oscuras, cambio de todo
 (3) Manchas claras, cambio de color mas claras
 (4) Oxidación y levantamiento de escamas
 (5) Aparición de manchas de oxidación

Fuentes: (*) Valores obtenidos para el conjunto de las explotaciones activas, 1.989, (NF P 32-301)
 (#) Idem anterior, LOEMCO, 1.990

(##) LOEMCO, 1.990
 (##) ITGE, 1.982

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Area de Truchas-Ambasaguas

Se encuentra al Norte de la Sierra de la Cabrera, comprendiendo una zona que abarca desde el Sur de Losadilla, hasta el Norte de la localidad de Cunas.

El interés económico de esta zona es menor que las áreas citadas anteriormente. Reúne a un total de ocho canteras o indicios inventariados (218, 219, 220, 221, 224, 225, 226 y 227), de los cuales únicamente se encuentran en actividad los puntos 218 y 220. No hay datos de producción.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
218	12	229	701,300	4681,920	900	ACTIVA	DESCONOCIDAS
219	12	229	795,000	4678,920	1340	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
220	12	229	701,700	4680,100	1140	ACTIVA	BAJAS
221	12	229	704,300	4678,600	1680	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
224	12	230	715,700	4685,120	1420	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
225	12	230	714,560	4682,670	1300	ABANDONADA	MEDIAS
226	12	230	710,100	4680,900	1150	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
227	12	230	708,860	4678,660	1220	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

Los recientes investigaciones realizadas por el ITGE en toda la zona de la Cabrera, así como la fuerte demanda en este sector durante los últimos años han animado a la reapertura de antiguas explotaciones y la realización de algunas calicatas exploratorias.

Los yacimientos explotados se encuentran en distintas posiciones estratigráficas dentro de la Formación Pizarras de Luarca. Así las estaciones 219, 220, 221 se sitúan a muro de la formación, la 218 y 225 hacia techo, el resto ocupa una posición intermedia.

La pizarra de esta zona es, generalmente, de color oscuro, grano medio. El contenido en metálicos es muy variable, desde alto a bajo, pudiendo contener grandes cristales de pirita, de arista centimétrica. El grado de fisibilidad suele ser medio, con unas superficies algo irregulares.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estructuralmente todos los yacimientos inventariados se encuentran en la rama Sur de *Sinclinorio de Truchas* perteneciente al Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo". La foliación se dispone subvertical o fuertemente inclinada al SO.

No existen ensayos de caracterización salvo de la explotación 218 y 219 (incompletos), tratándose el resto de petrografías antiguas poco representativas.

Estación:	(219)(#)	(219) (8)
Peso específico gr/cm ³ :	---	2,81
Absorción de agua (%):	2,1	0,24
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	---	572
Embebidas:	---	406
Contenido en carbonatos (%):	---	0,0
Pérdida de peso por helacidad (%):	---	0,2
Choque térmico:	---	0,14
Resistencia a los ácidos:	--- (1)	0,41

Observaciones: (1) Decoloración

Fuentes: (*) ITGE, 1.991
 (#) Delegación Provincial de Minas de León, 1.990

De forma aislada también se localizan otras zonas de extracción, menos importantes que las mencionadas, repartidas por diversas áreas de la hoja.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
49	12	159	703,420	4722,260	830	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
111	12	191	688,000	4700,560	600	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

La estación 111, actualmente inactiva se encuentra situada al NO de Pombriego. Conserva nave de elaboración siendo utilizada provisionalmente por los explotadores de la estación 164.

El yacimiento se sitúa hacia muro de la formación. Litológicamente está compuesto por pizarras gris oscuras, algo estriadas y con abundantes metálicos. El grado de fisibilidad de la roca es medio.

Zona de Congosto.

Se encuentra al NE de la ciudad de Ponferrada.

Paleogeograficamente pertenece al Dominio del Navia y Alto Sil de la Zona Asturoccidental-Leonesa. Estructuralmente se encuentra en el flanco Sur del Sinclinorio de Vega, en el denominado "Anticlinal de Congosto", el cual es una estructura sinformal originada por la tercera fase de deformación. La foliación principal se encuentra basculada al N unos 30° de media.

Las pizarras son de color gris oscuro o negro, de grano medio y fino. Presenta metálicos en cubos de pirita y en agregados policristalinos, así como pirrotina en nódulos milimétricos. El grado de fisibilidad de la roca es bajo o medio.

En esta formación hubo antiguamente tentativas de explotación (estación 49) aunque no fructificaron por los características litológicas de la roca y el escaso desarrollo de la foliación principal. Presente por tanto un interés secundario.

El conjunto de las formaciones que se definen a continuación han sido definidas recientemente de un modo formal, en la Rama Sur del Sinclinorio de Truchas.

Formación Casaio: equivale estratigraficamente al Miembro inferior de la Formación Agüeira.

Formación Rozadais: equivale al Miembro Medio + parte baja del Miembro Superior de Form. Agüeira.

Formación Losadilla: Corresponde con la parte media y alta del Miembro superior de la F. Agüeira.

Formación Casaio

La formación se caracteriza por la abundancia de litologías detríticas gruesas en comparación con las formaciones infra y suprayacentes. Está formada por una serie arenosa-cuarcítica, con niveles pizarrosos intercalados.

El tramo pizarroso de alrededor de 30 m de potencia se encuentra a unos 20 m de la base de la formación, y está constituido por pizarras de color gris, de grano medio, con algunos nódulos cuarcíticos de tamaño centimétrico, y pizarras con laminaciones arenosas hacia el techo. No suele presentar metálicos salvo a techo y muro de la capa. El grado de fisibilidad de la roca oscila entre alto y medio.

Este nivel conocido en la zona como "*Capa de pizarra gris*" o "*Capa Castrelos*" ha sido catalogada en dos variedades denominadas *Valdeorras (Mormeau)* y *Valdeorras (Los Molinos)*, muy similares litológicamente y cuyas características tecnológicas son:

Zona	'Mormeau'	'Los Molinos'
Peso específico:	2,82 gr/cm ³	2,82 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,8 %	1,3 %
Resistencia mecánica a la flexión:	300-450 kg/cm ²	300-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones	
Resistencia a los cambios térmicos:	No se observan alteraciones	
Resistencia a los ácidos:	No se observan alteraciones	
Contenido en carbonatos:	0,0 %	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en todos los climas y condiciones atmosféricas	

Fuente: ITGE, 1.986

Los buenas características tecnológicas de esta pizarra, hacen que tenga una gran aceptación en determinados mercados europeos.

Para la descripción se reúne a las distintas explotaciones por su situación geográfica, constituyendo tres zonas principales, así como una explotación aislada.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Zona de "Os Vales-Mormeau"

Se encuentra situada al Oeste de la población de Casaio, en una ladera de fuerte pendiente topográfica. Esta agrupación está constituida por siete explotaciones situadas muy próximas entre sí (143, 144, 145, 146, 147, 148 y 149) todas ellas se encuentran activas salvo la 146. La producción conjunta alcanzó las 27.140 Tm en el año 1.989.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
143	15	191	678,450	4690,300	860	ACTIVA	BAJAS
144	15	191	678,580	4690,180	870	ACTIVA	MEDIAS
145	15	191	678,630	4690,150	950	ACTIVA	BAJAS
146	15	191	678,680	4690,180	850	ABANDONADA	MEDIAS
147	15	191	678,850	4689,850	975	ACTIVA	MEDIAS
148	15	191	679,000	4689,600	1000	ACTIVA	MEDIAS
149	15	191	679,200	4689,500	925	ACTIVA	MEDIAS

La estructura general de los yacimientos corresponde a un gran flanco normal norteado, con pliegues de orden decamétrico acompañantes. Las explotaciones se localizan, principalmente, en las charnelas de distintos sinclinales. Estas estructuras son aplastadas, vergentes al NE, y con una inmersión en el los ejes de los pliegues de unos 10° al Este. La foliación principal se inclina unos 10-20° al SO.

A esta zona corresponde la variedad *Valdeorras (Mormeau)*, caracterizada por presentar, generalmente, una superficie muy homogénea y lisa.

Los ensayos tecnológicos disponibles son:

	(#)	(*)
Peso específico gr/cm ³ :	2,79	2,79
Absorción de agua (%):	0,38-0,41	0,90
Flexión (kg/cm ²):		
Desecadas:	690-560	670
Embebidas:	510-430	450
Contenido en carbonatos (%):	0,6-0,2	3,87
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,1	< 0,3
Choque térmico:	---	+ 0,05
Resistencia a los ácidos:	---	0,68 (1)

Observaciones: (1): Manchas claras y oscuras, cambio de color mas claro.

Fuentes: (#) Varios explotadores, 1.989 (NF P 32-301); (*) Valores medios de la Zona de 'Mormeau', LOEMCO, 1.990

Zona de "Los Molinos"

Comprende tres explotaciones, muy próximas entre sí, situadas al SSO de la localidad de Lardeira en el T. M. de Carballeda (prov. de Orense).

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
136	15	191	680,400	4692,800	1050	INTERMITENTE	BAJAS
137	15	191	680,600	4693,500	1000	ACTIVA	MEDIAS
138	15	191	680,300	4692,440	1050	ACTIVA	ALTAS

La 136 corresponde a una antigua explotación sobre las que están realizando labores de desmonte. El macizo rocoso se encuentra muy fracturado y alterado.

El punto 137, también en labores de desmonte, presenta problemas de estabilidad de taludes en su parte mas septentrional. El yacimiento es un flanco normal largo, situándose el nivel de pizarras grises, de unos 30 m de potencia, entre dos paquetes decamétricos de cuarcita, arenisca y pizarras con laminaciones arenosas.

La explotación 138 es la más importante. El yacimiento se encuentra en el flanco inverso de una mesoestructura anticlinal, claramente perceptible en el frente de cantera. Esta circunstancia motiva un notable engrosamiento de charnela, aumentando considerablemente la potencia de la capa de pizarra gris.

En el año 1.989 la producción conjunta de las dos explotaciones activas se aproximó a las 20.000 Tm.

En estas explotaciones se ha catalogado a la variedad comercial *Valdeorras "Los Molinos"*. Se trata de una pizarra gris de superficie lisa con algunos nódulos dispersos. Puede presentar algunos metálicos dispersos, en escamas de pequeño tamaño (< 3mm).

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Otros ensayos representativos de esta zona, realizados en la explotación 138, son:

	(#)	(*)
Peso específico gr/cm ³ :	2,79	2,80
Absorción de agua (%):	0,34	0,70
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	465	570
Embebidas:	430	390
Contenido en carbonatos (%):	0,3	2,2
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,1	< 0,3
Choque térmico:	---	+ 0,2
Resistencia a los ácidos:	---	0,05 (1)

Observaciones: (1): Principio de hinchamiento, indicios de oxidación, cambio de color mas claro.

Fuentes: (#) IROSA, 1.989 (NF P 32-301)
 (*) LOEMCO, 1.990

Zona de Riodolas

Comprende dos explotaciones 99 y 100, situadas en el margen derecho del río Riodolas.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
99	15	190	676,650	4691,000	725	ACTIVA	ALTAS
100	15	190	676,500	4689,650	650	ACTIVA	ALTAS

La zona presenta unas pendientes topográficas muy fuertes por el encajamiento del cauce del río Riodolas.

Ambas explotaciones se sitúan sobre los flancos normales de sendas estructuras anticlinales. La capa de pizarra, normalmente de unos 25-30 m de potencia, está notablemente engrosada produciendo unos importantes yacimientos.

La producción conjunta fue en el año 1.989 de unas 15.400 Tm.

Los ensayos de caracterización son los siguientes:

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estación	(99) (*)	(100) (#)
Peso específico gr/cm ³ :	2,76	2,78
Absorción de agua (%):	0,75	0,20
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	545	515
Embebidas:	511	460
Contenido en carbonatos (%):	1,84	0,6
Pérdida de peso por helacidad (%):	< 0,3	0,2
Choque térmico:	0	---
Resistencia a los ácidos:	1,75 (1)	---

Observaciones: (1): Manchas claras y oscuras, cambio de color mas claro

Fuentes: (*) LOEMCO, 1.990
 (#) IROSA, 1.990 (NF P 32-301)

Por último la estación 199 corresponde a una cantera, de cuyo nombre deriva la denominación ("Capa Castrelos") con la cual es conocido localmente el nivel de pizarra gris, perteneciente a la parte baja de la Formación Casaio.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
199	15	229	682,200	4689,250	950	ACTIVA	MEDIAS

El yacimiento corresponde a una estructura sinclinal de dimensiones decamétricas.

Los ensayos de caracterización son los siguientes:

	(*)	(#)
Peso específico gr/cm ³ :	2,80	2,76
Absorción de agua (%):	0,30	0,750
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	535	575
Embebidas:	515	560
Contenido en carbonatos (%):	0,4	3,37
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,1	< 0,3
Choque térmico:	---	---
Resistencia a los ácidos:	---	0,35 (1)

Observaciones: (1): Hinchamiento, manchas claras, cambio de color mas claro.

Fuentes: (*) Varios, 1.988 (NF P 32-301)
 (#) LOEMCO, 1.990

En las canteras 193 y 195, donde los niveles en explotación principales corresponden a la Formación Pizarras de Luarca, han tenido o conservan bancos o frentes en explotación situados sobre la capa "capa de pizarra gris" perteneciente a la Formación Casaio.

Formación Rozadais

Esta unidad es esencialmente pizarrosa y se caracteriza por presentar en su parte alta "*diamectitas con cantos*", las cuales desaparecen rápidamente hacia la parte Norte del *Sinclinorio de Truchas*.

Litológicamente está compuesta por pizarras oscuras o azuladas de grano fino o medio, limolitas y algunas intercalaciones de cuarcitas y areniscas masivas, o en bancos métricos. Estas últimas pueden ser muy abundantes en la mitad septentrional del sinclinorio.

Los niveles explotados se encuentran en diferentes posiciones de la serie litoestratigráfica, aunque generalmente están por debajo de las "*diamectitas con cantos*". La ubicación de algunas explotaciones puede resultar problemática cuando no existe este "nivel guía", dada la gran similitud litológica existente en toda la zona.

A continuación se describen las explotaciones, agrupadas por zonas geográficas, similitud litológica y con parecida posición estratigráfica, aunque este último concepto no debe tomarse rígidamente.

Las zonas, de Oeste a Este, son las siguientes:

Zona de Penedo Rayado- Arroyo de Candeda

Se encuentra situado al Sur de las localidades de Carballada y Puzmazán (prov. de Orense) y engloba un total de 12 explotaciones de pizarra.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
85	12	190	667,000	4692,800	1100	ACTIVA	BAJAS
89	12	190	671,650	4694,000	725	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
90	12	190	671,920	4693,820	785	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
91	12	190	671,500	4692,160	925	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
92	12	190	673,620	4692,600	950	ACTIVA	MEDIAS
93	12	190	673,350	4692,000	1000	ACTIVA	ALTAS
94	12	190	674,500	4692,700	940	ABANDONADA	MEDIAS
95	12	190	675,400	4691,900	1130	ACTIVA	MEDIAS
96	12	190	674,700	4691,400	1230	ACTIVA	DESCONOCIDAS
97	12	190	674,500	4690,900	1200	ACTIVA	ALTAS
98	12	190	676,000	4691,400	950	ABANDONADA	MEDIAS
142	12	191	677,600	4689,800	950	ACTIVA	MEDIAS

Estratigraficamente se encuentran, en su mayor parte, en el tramo medio de la Formación Rozadais por debajo de las "diamectitas con cantos".

Las pizarras mas comunes son de grano medio a fino, limolíticas, de tonos azulados en roca fresca y pardos cuando están alteradas. Presentan algunos metálicos y manchas blanquecinas o pardas de carbonatos, dispersos. El grado de fisibilidad de la roca es medio.

Existe otra variedad que encuentra solo en la estación 94, formada por pizarras de grano fino, algo estriadas y con pirita cúbica. El grado de fisibilidad es elevado.

En esta zona ha sido catalogada la variedad de pizarra *Valdeorras (Penedo Rayado)*, cuyas características generales son las siguientes: color gris, superficie algo rugosa, con algunos metálicos dispersos de pequeño tamaño (< de 2 mm).

Las características tecnológicas son (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,78 gr/cm ³
Absorción de agua:	2,1 %
Resistencia mecánica a la flexión:	300-400 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con baja contaminación atmosférica.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Actualmente el estado de las explotaciones es el siguiente:

Activas: 85, 92, 93, 95, 96, 97 y 142

Inactivas: 89, 90, 91 y 98

En investigación para su posible explotación 94

La producción en el año 1.989, fue en conjunto de 39.600 Tm destinadas al mercado internacional y nacional.

Conviene reseñar la alta incidencia, en esta zona, de estructuras menores tardías tipo kink-bands.

Otros ensayos de ensayos de caracterización de algunas de las explotaciones citadas anteriormente, son:

Estaciones	(89) (*)	(91) (**)	(92) (##)	(93) (###)	(97) (#)	(98) (***)
Peso específico gr/cm ³ :	2,81	2,74	2,77	2,77	2,78	2,77
Absorción de agua (%):	1,73	0,64	0,24	1,52	0,97	0,23
Flexión (kg/cm ²)						
Desecadas:	345	500	650	586	607	470
Embebidas:	---	340	400	---	485	365
Contenido en carbonatos (%):	---	0,3	0,5	---	3,66	0,6
Pérdida de peso por helacidad (%):	- 0,04	0,15	0,1	---	< 0,3	0,15
Choque térmico:	0,33	---	---	- 0,07	+ 0,01 (1)	---
Resistencia a los ácidos:	1,11	---	---	0,03	0,03 (2)	---

Observaciones: (1): Presenta fuertes oxidaciones
(2): Principio de hinchamiento, manchas claras, cambio de color mas claro

Fuentes: (*) ITGE, 1.982
(**) CAPILAR SA, 1.985 (NF P 32-301)
(##) CARBALLAL SA, 1.985 (NF P 32-301)
(###) Otros, 1.989
(#) LOEMCO, 1.990
(***) CUPA, 1.997 (NF P 32-301)

Los recursos en conjunto de la zona son elevados, sobre todo en algunas explotaciones, como por ejemplo el punto 97.

Zona de San Pedro de Trones

La denominación procede de la localidad del mismo nombre, al Sur de la cual se asientan un grupo de importantes explotaciones de "pizarras para cubiertas".

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
118	12	191	680,300	4694,800	1100	ACTIVA	ALTAS
119	12	191	680,550	4695,800	930	ACTIVA	BAJAS
120	12	191	681,300	4695,800	850	ACTIVA	DESCONOCIDAS
121	12	191	681,700	4695,650	980	ACTIVA	ALTAS
122	12	191	682,200	4695,280	1200	ACTIVA	ALTAS
123	12	191	682,900	4695,200	1350	ACTIVA	ALTAS
124	12	191	681,800	4694,900	1250	ACTIVA	MEDIAS
155	12	191	683,750	4694,400	1390	ACTIVA	ALTAS

Todas las explotaciones ocupan una posición estratigráfica similar, situándose en la parte baja de la Formación Rozadais.

En el nivel explotable, de unos 70 m de potencia, las canteras de pizarra se encuentran situadas tanto a techo (p.e. la 123) como hacia muro de la misma (p.e. la 124). En algunos casos (119 y 124) están limitadas por la existencia de fallas importantes de dirección NO-SE. Estructuralmente las canteras se encuentran en ambos flancos del anticlinal norteado de San Pedro de Trones.

En este grupo de canteras se ha catalogado la variedad comercial *La Cabrera (San Pedro de Trones)*, con las siguientes propiedades: pizarra gris, con una superficie lisa o estriada debido a la presencia de una lineación de intersección entre la estratificación y el plano de foliación ("hebra" de los canteros). Suele tener algunos minerales metálicos en formas cúbicas (<3 mm), dispersos o dispuestos según la lineación de intersección. El grado de fisibilidad de la roca es muy elevado.

Las características tecnológicas son (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,82 gr/cm ³
Absorción de agua:	2,5 %
Resistencia mecánica a la flexión:	350-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	No se observan alteraciones
Resistencia a los ácidos:	No se observan alteraciones
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarra para cubiertas, en ambientes con moderada contaminación atmosférica

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Actualmente, todas las explotaciones existentes en esta zona están en actividad con una producción conjunta de unas 46.500 Tm durante el año 1.989.

El grado de tecnificación de las canteras es medio o elevado. Utilizándose en algunas de ellas sierras banco e hilo diamantado para la extracción del bloque de pizarra.

Otros análisis de caracterización de las explotaciones mas representativas de esta zona son los siguientes:

Estaciones	(118) (*)	(122) (**)	(123) (**)	(124) (#)
Peso específico gr/cm ³ :	2,81	2,80	2,78	2,80
Absorción de agua (%):	2,61	1,20	1,20	0,38
Flexión (kg/cm ²)				
Desecadas:	325	865	760	740
Embebidas:	---	490	490	465
Contenido en carbonatos (%):	---	2,68	0,54	0,3
Pérdida de peso por helicidad (%):	0,07	< 0,3	0,6-0,91	0,1
Choque térmico:	- 0,08 (1)	0	+ 0,02	---
Resistencia a los ácidos:	- 1,36	1,46 (2)	0,99 (3)	---

Observaciones: (1): Alteración de metálicos y aparición de manchas floreadas
(2): Principio de hinchamiento, manchas claras, cambio de color mas claro
(3): Hinchamiento, manchas claras y oscuras, cambio de color mas claro

Fuentes: (*) ITGE, 1.982
(**) LOEMCO, 1.990
(##) PEBOSA SA, 1.989 (NF P 32-301)

Los recursos de esta zona pueden considerarse como muy elevados, sobre todo en algunas concesiones mineras.

Zona de Vianzola-Benuza

Esta zona abarca desde la divisoria del río Sotillo por el Oeste, hasta el río Silván por el Este, comprendiendo las vertientes de los ríos Sotillo y Benuza. En su borde Norte se encuentran las localidades de Sotillo de Cabrera y Benuza, mientras que por el Este se sitúan Lomba y Silván.

Los niveles de pizarra se encuentran en la parte inferior y superior de la Formación Rozadais, situadas generalmente por debajo de las "diamectitas con cantos". En ocasiones estas capas están intercaladas entre bancos

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

potentes de cuarcita y arenisca como es el caso de las explotaciones situadas al S y SE de Sotillo de Cabrera.

En esta zona ha sido catalogados las variedades de pizarra conocidas como *La Cabrera (Benuza)* y *Valdeorras (Vianzola)*, siendo sus características comunes las siguientes: son pizarras de color gris oscuro con una superficie lisa en la cual se aprecia una lineación de intersección provocada por la presencia de laminaciones arenosas muy finas. Presenta inclusiones de minerales metálicos, normalmente en formas pseudocúbicas, de arista menor a 3 mm.

Las características tecnológicas son (ITGE, 1.986):

	'Benuza'	'Vianzola'
Peso específico:	2,83 gr/cm ³	2,82 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,2 %	2,4 %
Resistencia mecánica a la flexión:	400-500 kg/cm ²	350-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones	
Resistencia a los cambios térmicos:	No se observan alteraciones	
Resistencia a los ácidos:	No se observan alteraciones	Decoloración y alter. superficial
Contenido en carbonatos:	0,0 %	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarras para cubiertas en todas las condiciones atmosféricas	Pizarra para cubiertas, en ambientes con moderada contaminación atmosférica

Dentro de la variedad "Vianzola" se incluyen las explotaciones numeradas 139, 156 y 157.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
139	12	191	683,100	4693,000	1660	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
156	12	191	684,100	4692,950	1440	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
157	12	191	684,400	4692,500	1500	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

La primera tiene dos pequeños frentes de arranque y se encuentra situada en la falda occidental del Losadelo.

Las estaciones 156 y 157 se encuentran a ambos márgenes de la cabecera del río Sotillo. Tuvieron una cierta importancia anteriormente, aunque desde hace unos cinco años se encuentran inactivas.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Los ensayos de caracterización disponibles ofrecen los siguientes resultados:

Estaciones	(156) (#)	(157-a) (*)	(157-b) (##)
Peso específico gr/cm ³ :	2,77	2,81	2,79
Absorción de agua (%):	0,60	2,72	0,54
Flexión (kg/cm ²)			
Desecadas:	650	397	427
Embebidas:	590	---	459
Contenido en carbonatos (%):	< 0,2	---	0,8
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,15	0,04	0,15
Choque térmico:	---	- 0,07	---
Resistencia a los ácidos:	---	1,53	---

Fuentes: (*) ITGE, 1.982
 (#) Vianzola SA, 1.982 (NF P 32-301)
 (##) CUPA, 1.977 (NF P 32-301)

La variedad "Benuza" comprende a las explotaciones situadas al Sur de Sotillo de Cabrera y las existentes en las vertientes del río Benuza.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
158	12	191	686,260	4693,920	1400	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
159	12	191	685,900	4695,260	980	INTERMITENTE	MEDIAS
160	12	191	686,300	4695,950	1000	INTERMITENTE	DESCONOCIDAS
161	12	191	686,800	4695,620	900	ACTIVA	MEDIAS
162	12	191	687,920	4695,240	950	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
163	12	191	689,380	4692,940	1200	ACTIVA	ALTAS
164	12	191	690,860	4691,150	980	ACTIVA	DESCONOCIDAS

De todas ellas destaca la estación 163, con grandes frentes y una producción importante (11.660 Tm en 1.989).

El resto son canteras de tamaño medio, están inactivas o con funcionamiento intermitente. La estación 161, tiene unos taludes verticales importantes, resultando muy problemática su explotación.

Los recursos varían mucho de unas explotaciones a otras aunque para el conjunto de la zona pueden considerarse como elevados.

Los ensayos de caracterización de las explotaciones mas significativas son las siguientes:

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estaciones	(159) (#)	(153) (*)	(157) (##)
Peso específico gr/cm ³ :	2,78	2,80	2,80
Absorción de agua (%):	0,65	0,95	0,45
Flexión (kg/cm ²)			
Desecadas:	753	613	450
Embebidas:	400	437	338
Contenido en carbonatos (%):	< 0,2	> 3,52	0,38
Pérdida de peso por helicidad (%):	0,15	> 0,9	---
Choque térmico:	---	+ 0,01	- 0,11 (2)
Resistencia a los ácidos:	---	1,62 (1)	- 0,76 (3)

Observaciones: (1) Hinchamiento y manchas claras
 (2) Tenues oxidaciones
 (3) Hinchamiento, cambio de color mas claro y mas oscuro

Fuentes: (#) BEORGASA, 1.986 (NF P 32-301)
 (*) LOEMCO, 1.990
 (##) Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, n^o 18 'Ponferrada', 1.991

Zona de Rozadais-La Baña

Comprende una franja alargada de dirección NO-SE, que abarca desde el Oeste de la población de Casaio (Orense) hasta las cercanías de La Baña (León).

El nivel de pizarra en explotación, de unos 70 m de potencia, se encuentra en la parte baja de la Formación Rozadais, situándose las diferentes canteras tanto a techo como a muro de la citada capa.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
140	12	191	682,360	4690,800	1300	ACTIVA	MEDIAS
141	12	191	683,320	4690,420	1400	ACTIVA	ALTAS
196	12	229	683,700	4688,650	1280	ACTIVA	MEDIAS
197	12	229	683,700	4688,500	1280	ACTIVA	MEDIAS
198	12	229	683,580	4698,050	1240	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
200	12	229	683,820	4689,180	1300	INTERMITENTE	MEDIAS
201	12	229	685,100	4688,000	1540	ABANDONADA	MEDIAS
202	12	229	685,380	4686,700	1600	ACTIVA	ALTAS
203	12	229	685,380	4685,600	1680	ABANDONADA	MEDIAS
204	12	229	685,500	4683,600	1700	ACTIVA	MEDIAS
205	12	229	685,750	4683,740	1680	ACTIVA	MEDIAS
206	12	229	686,000	4683,600	1550	ACTIVA	MEDIAS
207	12	229	686,740	4683,180	1320	ACTIVA	ALTAS
208	12	229	686,900	4682,800	1300	ACTIVA	MEDIAS
209	12	229	687,000	4682,600	1400	ACTIVA	ALTAS
210	12	229	787,350	4681,460	1650	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

Dentro de la formación y en esta zona se explotan al menos dos variedades de pizarra. La mas frecuente es una

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

pizarra oscura, azulada, de grano fino o muy fino con una lineación de intersección producida por la presencia de finas laminaciones arenosas, de espesor milimétrico. Suele presentar algunos metálicos dispersos o bien orientados preferentemente según la antedicha lineación intersección, de formas cúbicas y pequeño tamaño (<3 mm). El grado de fisibilidad de la roca es muy elevado.

La otra variedad, solo reconocida en la estación 140, es de color gris y grano medio, presenta un grado de fisibilidad medio.

Se reconocen dos variedades catalogadas dentro de esta zona y que son *Valdeorras (Rozadais)* y *La Cabrera (La Baña)*, ambas muy similares y cuya descripción conjunta ya se realizó con anterioridad.

Las características tecnológicas de estas dos variedades son (ITGE, 1.986):

	'Rozadais'	'La Baña'
Peso específico:	2,83 gr/cm ³	2,82 gr/cm ³
Absorción de agua:	2,1 %	2,4 %
Resistencia mecánica a la flexión:	350-450 kg/cm ²	350-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones	
Resistencia a los cambios térmicos:	Alteración de los minerales metálicos	No se observan alteraciones
Resistencia a los ácidos:	Decoloración y alteración superficial	
Contenido en carbonatos:	0,0 %	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarras para cubiertas en ambientes baja contaminación atmosféricas.	Pizarra para cubiertas, en ambientes con moderada contaminación atmosférica

La producción para el conjunto de la explotaciones activas fue durante el año 1.989 de unas 63.300 Tm.

La mayor concentración de explotaciones, siete en total, se encuentra al Oeste de la población de La Baña, en un valle de morfología glacial y que sirve de nacimiento al río Cabrera.

El otro grupo mas numeroso, formado por cuatro canteras de importancia desigual, se localiza en torno al paraje

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

conocido como "Rozadais", situado al Oeste de la población de Casaio. De este lugar deriva la denominación que sirve para nombrar la formación pizarrosa ordovícica que engloba a todos estos grupos de explotaciones.

Los recursos globales de esta zona se consideran elevados.

Los ensayos de caracterización de algunas de las explotaciones, consideradas como representativos de toda la zona son los siguientes:

Estaciones	(196-197)	(202)	(206)
Peso específico gr/cm ³ :	2,80	2,79	2,80
Absorción de agua (%):	1,1	1,0	0,95
Flexión (kg/cm ²)			
Desecadas:	735	765	560
Embebidas:	570	385	535
Contenido en carbonatos (%):	3,99	3,91	1,68
Pérdida de peso por helacidad (%):	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Choque térmico:	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,11
Resistencia a los ácidos:	1,37 (1)	0,89 (2)	0,22 (3)

Observaciones: (1) Manchas claras y oscuras, cambio de color mas claro
 (2) Hinchamiento, manchas claras
 (3) Hinchamiento, manchas claras y oscuras

Fuente: LOEMCO, 1.990

Zona de Odollo-Marrubio

Se localiza principalmente en los márgenes del río Cabrera, fuertemente encajado, y en torno a las localidades de Odollo y Marrubio.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
165	12	191	693,800	4692,920	960	INDICIO	DESCONOCIDAS
166	12	191	695,720	4692,300	800	ACTIVA	MEDIAS
167	12	191	696,700	4692,120	740	ACTIVA	MEDIAS
214	12	229	703,560	4689,600	750	ACTIVA	ALTAS

Las características principales de la pizarra en esta zona son las siguientes: color gris, tamaño de grano entre medio y fino. Superficie algo rugosa con una lineación de intercalación poco marcada. Presenta metálicos de formas y

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

tamaños muy variables, destacando los grandes cristales de pirita cúbica, hasta 1 cm de arista, de la estación 214.

En esta zona se ha catalogado la variedad *La Cabrera (Odollo)* cuyas características tecnológicas son las siguientes (ITGE, 1.986):

Peso específico:	2,83 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,8 %
Resistencia mecánica a la flexión:	400-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	No se observan alteraciones
Resistencia a los ácidos:	Decoloración superficial
Contenido en carbonatos:	0,3 %
Utilización recomendada:	Pizarras para cubiertas en todas las condiciones atmosféricas

Los datos disponibles indican una producción de unas 14.300 Tm para el conjunto de las tres explotaciones, destinándose las ventas, en su mayor parte, al mercado exterior.

Los recursos de pizarra, en esta zona, son elevados.

Otros ensayos de caracterización son los siguientes:

Estaciones	(166) (#)	(167) (*)
Peso específico gr/cm ³ :	2,80	2,82
Absorción de agua (%):	0,34	2,25
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	610	432
Embebidas:	435	---
Contenido en carbonatos (%):	0,2	---
Pérdida de peso por helicidad (%):	< 0,1	- 0,02
Choque térmico:	---	- 0,06
Resistencia a los ácidos:	---	- 1,90

Fuentes: (*) ITGE, 1.982
(#) ROCABOA SA, 1.986 (NF P 32-301)

Zona de Quintanilla de Losada-Corporales

Se encuentra en el centro de la *Sierra de la Cabrera*, entre las poblaciones de Quintanilla de Losada, Truchas-La Cuesta y Corporales. El límite oriental lo constituye el cauce del río Cabrera, cuyo nivel de base está unos 400 m por debajo del río Eria perteneciente, este último, a la

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

cuenca del Duero.

Los estudios llevados a cabo recientemente por el ITGE (1.989) en esta zona, han permitido evidenciar una serie de recursos de pizarra de notable interés, poco conocidos. Por ello aunque en esta zona no existen actualmente explotaciones activas de interés, es posible que si los estudios e investigaciones de detalle a realizar son positivos, fructifiquen en una área de especial interés para este sector de las rocas de construcción. Los niveles explotables como "pizarras para cubiertas" se continúan al Norte de las localidades de Saceda y Castrillo de Cabrera.

Estructuralmente, esta zona constituye el cierre periclinal de la Formación Rozadais en el Sinclinorio de Truchas. Está intensamente replegada en una sucesión de anticlinales y sinclinales apretados de plano axial subvertical y longitud de onda deca o hectométrica.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
215	12	229	703,460	4684,000	1000	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
216	12	229	703,100	4683,200	1140	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
217	12	229	702,950	4682,050	1170	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
223	12	230	711,150	4686,460	1350	ABANDONADA	MEDIAS

Las estaciones 215, 216, 217 y 223, actualmente abandonadas, aunque se están realizando estudios detallados y prospecciones para ubicar las masas canterables.

El nivel explotable se compone de pizarras oscuras o azuladas de grano fino, superficie normalmente lisa aunque estriada por la presencia de finas laminaciones arenosas milimétricas. Presenta metálicos dispersos en formas pseudocúbicas o en agregados policristalinos de arista inferior a 3 mm.

Los ensayos de caracterización realizados en las estaciones 216 y 217 son las siguientes:

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estaciones	(216) (#)	(217) (*)
Peso específico gr/cm ³ :	2,81	2,80
Absorción de agua (%):	0,40	0,60
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	576	555
Embebidas:	440	384
Contenido en carbonatos (%):	0,7	0,0
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,1	0,2
Choque térmico:	---	0,07
Resistencia a los ácidos:	---	0,61

Fuentes: (*) ITGE, 1.991
(#) CAPILAR SA, 1.985 (NF P 32-301)

Formación Losadilla

Constituye la unidad culminante en la mayor parte del *Sinclinorio de Truchas*, salvo en la zona del *Monte Llagarinos*, en la parte central de la *Cabrera Baja*, en donde está recubierta por ampelitas y pizarras de edad silúrica.

Esta unidad litoestratigráfica está formada en su parte oriental por una sucesión de 150 m de pizarras con delgadas intercalaciones arenosas de espesor centi o decimétrico, y algunas areniscas cuya potencia puede alcanzar varios metros. Sin embargo hacia la parte occidental del sinclinorio tiene un carácter detrítico mas grueso con abundantes areniscas y cuarcitas en bancos de potencia decimétrica a métrica.

Los niveles explotables son estrechos, menos de 15 m de potencia, situándose estos a muro y techo de la formación. Litológicamente está compuesta por pizarras grises, silíceas de grano fino o medio, con una superficie rugosa y estriada causada por la presencia de laminaciones arenosas o por el contraste del tamaño de grano de la pizarra. El grado de fisibilidad de la roca es, generalmente, medio o bajo.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
116	15	191	677,660	4696,600	480	ABANDONADA	MEDIAS
117	15	191	677,240	4695,950	600	ABANDONADA	MEDIAS
212	15	229	690,460	4686,000	1400	INTERMITENTE	MEDIAS
213	15	229	694,500	4686,520	1400	ACTIVA	ALTAS

La estación 212 se encuentra al NO de La Baña, tiene al menos 4 frentes de arranque. En la actualidad está en labores de preparación de un desmonte.

Al Norte de Forná, se encuentra la única explotación habitualmente activa de las pertenecientes a la Formación Losadilla.

Durante el año 1.989 la producción de ambas canteras fue superior a las 5.200 Tm, utilizadas como "pizarras para cubiertas" y en solados.

Los análisis de caracterización son los siguientes:

Estaciones	(212) (*)	(213) (#)
Peso específico gr/cm ³ :	2,80	2,80
Absorción de agua (%):	0,47	0,39
Flexión (kg/cm ²):		
Desecadas:	480	690
Embebidas:	320	450
Contenido en carbonatos (%):	0,2-0,4	0,4
Pérdida de peso por helicidad (%):	< 0,1	< 0,1
Choque térmico:	---	---
Resistencia a los ácidos:	---	---

Fuentes: (*) 1.981 (NF P 32-301)
 (#) ARMAT, 1.988 (NF P 32-301)

Las estaciones 116 y 117 son explotaciones abandonadas de pequeñas dimensiones, situadas al Norte de la localidad de O Triga. Se trata de niveles de pizarra gris de poco espesor (10-15 m), con abundantes intercalaciones arenosas centimétricas. El tamaño de grano de la pizarra es medio o grueso. El bajo grado de fisibilidad de la roca, motivó que una buena parte de la producción fuese de "pizarra corriente" o se destinase a la fabricación de baldosa.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

A continuación se describen separadamente una serie de estaciones cuya situación no corresponde a ninguna de las zonas mencionadas con anterioridad, o bien plantea algunos problemas para la correcta asignación a una u otra formación geológica.

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS			ESTADO	RESERVAS
			UTM (X)	UTM (Y)	UTM (Z)		
28	18	158	702,300	4724,800	740	INDICIO	DESCONOCIDAS
54	12	159	705,660	4715,420	630	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
55	12	159	706,160	4715,000	680	ABANDONADA	DESCONOCIDAS
72	12	190	656,900	4699,400	780	ABANDONADA	ALTAS
86	15	190	671,500	4695,800	600	ABANDONADA	MEDIAS
87	15	190	671,650	4695,650	625	ABANDONADA	MEDIAS
88	15	190	672,400	4695,950	500	ABANDONADA	MEDIAS
112	18	191	686,260	4700,150	560	INTERMITENTE	MEDIAS
211	12	229	688,260	4681,120	1460	ABANDONADA	DESCONOCIDAS

Al Norte de San Julián, T. M. de A Rúa, se encuentra una cantera abandonada de pizarra (72). Se trata de una pizarra limolítica con abundantes cantos de cuarcita y caliza de varios centímetros de tamaño. Esta circunstancia impide la elaboración de placas regulares de poco espesor, debiendo emplearse como "pizarra rústica" o en "solados".

La estación 112, corresponde a una explotación intermitente de pizarra situada al Norte de Castroquilame. Estratigráficamente se encuentra hacia la base de una serie arenoso-pelítica, situada por encima de la Formación Pizarras de Luarca perteneciente a la rama Norte del *Sinclinorio de Truchas*. El nivel de pizarras grises, de grano fino, de unos 20 m de potencia se intercala entre cuarcitas areniscas y pizarras con laminaciones. Presenta lentejones calcáreos decimétricos, con abundante fauna.

Los resultados de los ensayos de caracterización de este punto, son los siguientes (ITGE, 1.991):

Peso específico gr/cm ³ :	2,74
Absorción de agua (%):	0,92
Flexión (kg/cm ²)	
Desecadas:	567
Embebidas:	261
Contenido en carbonatos (%):	0,0
Pérdida de peso por helacidad (%):	0,22
Choque térmico:	0,08
Resistencia a los ácidos:	0,28

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

La explotación 211, actualmente abandonada, se encuentra al SO de La Baña. Su ubicación estratigráfica plantea algunos problemas motivado por el extenso recubrimiento que sufre la zona, pudiendo corresponder a una capa intercalada en la base de la Formación Casaio, como a un nivel situado hacia el techo de la Formación Pizarras de Luarca.

La pizarra es de color gris, silíceo, y con un tamaño de grano fino. La superficie es algo estriada debido a la existencia de una foliación de crenulación muy continua, poco intensa.

En las proximidades de la localidad de Onamio, al Este de Ponferrada, se encuentran dos explotaciones de pizarra, actualmente inactivas (54 y 55).

Paleogeográficamente pertenecen al *Dominio del Navia y Alto Sil* mientras que estructuralmente se sitúan en el flanco Norte del *Sinclinal de Folgoso*. La foliación principal se dispone subvertical siendo muy abundantes las estructuras menores tardías tipo "kink-bands", subhorizontales. Los afloramientos son muy escasos, al estar recubiertos por los depósitos terciarios, reduciéndose a las laderas y fondo de valle del arroyo Paradasolana.

Las citadas explotaciones muy próximas entre sí, se encuentran cerca del contacto del nivel mineralizado explotado anteriormente en los cotos *Wagner* y *Vivaldi*. El nivel de pizarra explotado, asignado a la Formación Agüeira (ITGE, 1.985), tiene unos 50 m de potencia. Hacia techo y muro presenta en abundantes laminaciones arenosas, motivando que solo resulte explotable el tramo medio, de unos 20 m de potencia. La pizarra es negra u oscura, de grano medio o fino, con pirritas escasas aunque ocasionalmente se presenta en formas nodulosas centimétricas.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Estos niveles no han sido diferenciados en la cartografía geológica adjunta del Mapa de Recursos de la hoja, estando incluidos dentro de la Formación Pizarras de Luarca. Los recursos no han sido aún bien definidos hacia el Este de las citadas estaciones.

El punto 28 se encuentra situado al Sur de la localidad de Pradilla. Corresponde a unas antiguas explotaciones artesanales de pequeñas dimensiones, actualmente están en labores de prospección.

Las pizarras son de color gris claro, grano medio o grueso y con abundantes laminaciones arenosas. Pertenecen al Miembro superior de la Formación Agüeira del *Dominio del Navia y Alto Sil*. Estructuralmente se encuentran en el flanco meridional del *Sinclinorio de Vega*.

Su interés es muy limitado, dado que estas capas parecen acuñarse con rapidez, lateralmente.

El enriquecimiento en materiales detríticos gruesos (cuarcitas y areniscas) en la parte occidental de la Formación Losadilla, así como la desaparición de los niveles de "*limolitas con cantos*" pertenecientes, estas, a la parte alta de la Formación Rozadais en la parte noroccidental del Sinclinorio de Truchas, conduce a la posición incierta de algunos niveles pizarrosos y por consiguiente de las explotaciones desarrolladas sobre ellos. Tal es el caso de las estaciones 86, 87 y 88, situadas en las proximidades de Domiz y Robledo en el término municipal de Carballeda, cuya asignación al techo de la Formación Rozadais o la base de la Formación Losadilla, no resulta claro.

Los niveles pizarrosos explotados en estos parajes, están intercalados entre capas formadas por bancos

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

decimétricos o métricos de cuarcita o arenisca y pizarras con laminaciones arenosas.

En la zona cercana a las localidades de Domiz se encuentran las únicas explotaciones de cierta importancia realizadas en minería subterránea (86 y 87), mediante el método de cámaras y pilares. Ambas se encuentran inactivas, habiéndose producido el desplome de la bocamina de la explotación 87. El nivel de pizarra es reducido, unos 12 m de potencia, de los cuales se aprovechaban 8.

La variedad *Valdeorras (Domiz)* se ha catalogado en estas explotaciones siendo las principales características las siguientes: pizarra gris, de grano medio, presenta una superficie lisa y homogénea, no se aprecian a simple vista inclusiones de minerales metálicos.

Características tecnológicas (ITGE, 1.986).

Peso específico:	2,80 gr/cm ³
Absorción de agua:	1,4 %
Resistencia mecánica a la flexión:	350-500 kg/cm ²
Resistencia a las heladas:	No se observan alteraciones
Resistencia a los cambios térmicos:	No se observan alteraciones
Resistencia a los ácidos:	No se observan alteraciones
Contenido en carbonatos:	0,0 %
Utilización recomendada:	Pizarras para cubiertas en todos los climas y condiciones atmosféricas

Otros ensayos disponibles de estas explotaciones son:

Estaciones	(86) (#)	(87) (*)
Peso específico gr/cm ³ :	2,80	2,8
Absorción de agua (%):	0,11	1,45
Flexión (kg/cm ²)		
Desecadas:	---	425
Embebidas:	---	---
Contenido en carbonatos (%):	1,1	---
Pérdida de peso por helicidad (%):	< 0,15	- 0,03
Choque térmico:	---	- 0,09
Resistencia a los ácidos:	---	- 1,03

Fuentes: (#) CUPA, 1.977 (NF P 32-301)
(*) ITGE, 1.982

Los recursos de esta zona se consideran medios.

CAPITULO 4. EXPLOTACIONES E INDICIOS

Se han marcado una serie de litotectos, en el Mapa de Recursos, en aquellas zonas en las que existen explotaciones de "pizarras para cubiertas" o en las que mediante investigaciones geológicas se ha comprobado la existencia de dicho recurso. Entre los primeros destacan las zonas de canteras situadas en los términos municipales de Carballeda y Vilamartín de Valdeorras (prov. de Orense); Oencia, Puente de Domingo Flórez, Benuza y Encinedo (León) y Quiroga (prov. de Lugo). También destacan los litotectos probados y posibles existentes en la parte central de La Cabrera, en las proximidades de Quintanilla de Losada (T. M. de Encinedo) y en la zona de Truchas-Corporales, todos ellos pertenecientes a la provincia de León.

CAPITULO 5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

5.1. EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Las explotaciones activas de rocas y minerales industriales se realizan exclusivamente a "cielo abierto". Su desarrollo implica una serie de alteraciones medio ambientales a lo largo del proceso de producción. Para cada una de ellas se ha realizado una valoración del impacto ambiental sobre los siguientes aspectos:

Visibilidad y alteración del paisaje

Contaminación atmosférica

Vegetación-Fauna

Aguas superficiales

Aguas subterráneas

Ruidos

Vibraciones

Visibilidad y alteración del paisaje

Este tipo de alteración es la mas frecuente de las registradas. En ninguna de las explotaciones activas situadas en las proximidades de vías de comunicación o núcleos de población principales, se han establecido pantallas visuales que corrijan o disminuyan el impacto visual y paisajístico derivado del laboreo minero.

Estas alteraciones son particularmente importantes en algunas zonas de canteras de pizarra. Aunque el impacto visual no suele ser muy grande por encontrarse las explotaciones alejadas de zonas pobladas o vías de comunicación importantes, la alteración sobre el paisaje si suele serlo, principalmente, por el importante volumen de escombros generados y su vertido sobre laderas con unas fuertes pendientes topográficas.

CAPITULO 5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

Menor relevancia tienen las explotaciones de gravas, en clara recesión por motivos medio ambientales. Estas, suelen originar un relativo movimiento de tierras, profusión de frentes de arranque, etc.

Contaminación atmosférica

Se produce por la liberación a la atmósfera de polvos, gases y humos. Su incidencia es baja en la mayor parte del año debido a las lluvias, aumentando considerablemente en las estaciones mas secas.

Los principales focos de emisión lo constituyen el polvo producido en el tratamiento de áridos, siempre que no se haga por vía húmeda. Así mismo y de un modo desigual también generan emisiones de polvo en las labores propias de extracción en las distintas explotaciones activas y por la circulación de vehículos y maquinaria por las pistas de servicios. En todos los casos la incidencia siempre es local.

Los únicos puntos de emisión de gases proceden los hornos de cocción de las arcilleras, de la cementera de Toral de los Vados y de la fábrica de carburo cálcico del Barco de Valdeorras, esta última con una alta incidencia sobre la población de esta villa.

Vegetación-Fauna

La alteración mas importante sobre la vegetación deriva, principalmente, del vertido de elementos sólidos sobre el terreno, como es el caso de las escombreras. En los periodos mas secos también se produce la deposición del polvo en suspensión generado en las labores de explotación. La incidencia de ambos puede considerarse como media para

CAPITULO 5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

toda la hoja, aunque en algunos casos particulares es elevada.

Las dos perturbaciones mas reseñables sobre la fauna acuícola provienen de la turbidez de las aguas, producida por la extracción de grava, y la obstrucción de los cauces de los ríos provocadas por los vertidos, principalmente de algunas explotaciones de pizarra.

Aguas superficiales

Es otra de las principales alteraciones medioambientales registradas. El principal afecto es, como se acaba de citar, la obstrucción de los cauces de ríos y arroyos, provocado por el vertido de escombros en sus márgenes. La mayor incidencia se produce en ciertas explotaciones de pizarra, principalmente por las fuertes pendientes topográficas de la zona así como por una excesiva concentración de canteras en espacios reducidos de terreno.

Actualmente se están estudiando en este sector medidas correctoras como son, entre otras, el establecimiento de zonas de vertido común, en las que este impacto ambiental quede aminorado.

En ciertos procesos de producción (trituración y lavado de áridos, corte y aserrado de bloques, etc) se crean sólidos en suspensión en las aguas, corregidos en una buena parte mediante el establecimiento de balsas y el empleo de decantadores.

Aguas subterráneas

La incidencia por la general es baja y localizada, al no existir elementos contaminantes peligrosos, tratándose en

todos los casos de sólidos en suspensión, rápidamente neutralizados en el sustrato rocoso.

Ruido

Las principales fuentes de emisión de ruidos son las plantas de tratamiento de áridos (trituradoras, cribas, cintas, etc), naves de elaboración de pizarra (sierras) así como la maquinaria móvil (camiones, palas mecánicas, carros perforadores, etc). Su importancia depende tanto de la intensidad del ruido emitido como de la distancia que los separa de los núcleos de población. En términos generales, su incidencia puede ser considerada como baja, salvo en los casos apuntados anteriormente.

Vibraciones

La utilización de explosivos origina vibraciones, onda aérea y proyecciones de roca. Como en el caso anterior su incidencia depende de la distancia que los separa de edificaciones, vías de comunicación principales, líneas eléctricas, etc.

Distintas explotaciones de áridos de trituración y de pizarra se encuentra en estas circunstancias, debiendo realizarse las grandes voladuras de un modo controlado, por especialistas para aminorar esta incidencia.

5.2. ESPACIOS NATURALES

En el ámbito de la hoja se encuentran diversos espacios naturales aún no declarados oficialmente, y cuyas características mas importantes son las siguientes:

Comunidad Autónoma de Galicia

O Caurel: Cuyo borde meridional se encuentra en la esquina noroccidental de la hoja. Parque natural de 42.200 Ha de superficie. Gran importancia paisajística, botánica y faunística.

Cañones del Sil: Comprende todo el curso del río Sil por tierras gallegas. Parque natural 23.000 Ha. Interés paisajístico y faunístico.

Peña Trevinca: Situada en la confluencia de las provincias de Orense, León y Zamora y articulándose con la Sierra de la Cabrera. Parque natural de 32.000 Ha. Interés paisajístico, botánico (bosque de tejos) y faunístico.

Comunidad Autónoma de Castilla y León

Lago de Sanabria: Enmarcado entre las sierras de la Cabrera y de Segundera, en torno al Lago de Sanabria. Parque natural de 72.000 Ha. Gran interés paisajístico, flora y fauna.

Sierra de los Ancares: El borde meridional, se encuentra al Norte de Villafranca del Bierzo. Parque natural de 44.000 Ha. Reserva de caza. Interés paisajístico y faunístico.

Montes Aquilianos y Sierra del Teleno: De gran extensión ha sido propuesto como paisaje protegido por la Junta de Castilla-León. Interés paisajístico y usos cinegéticos.

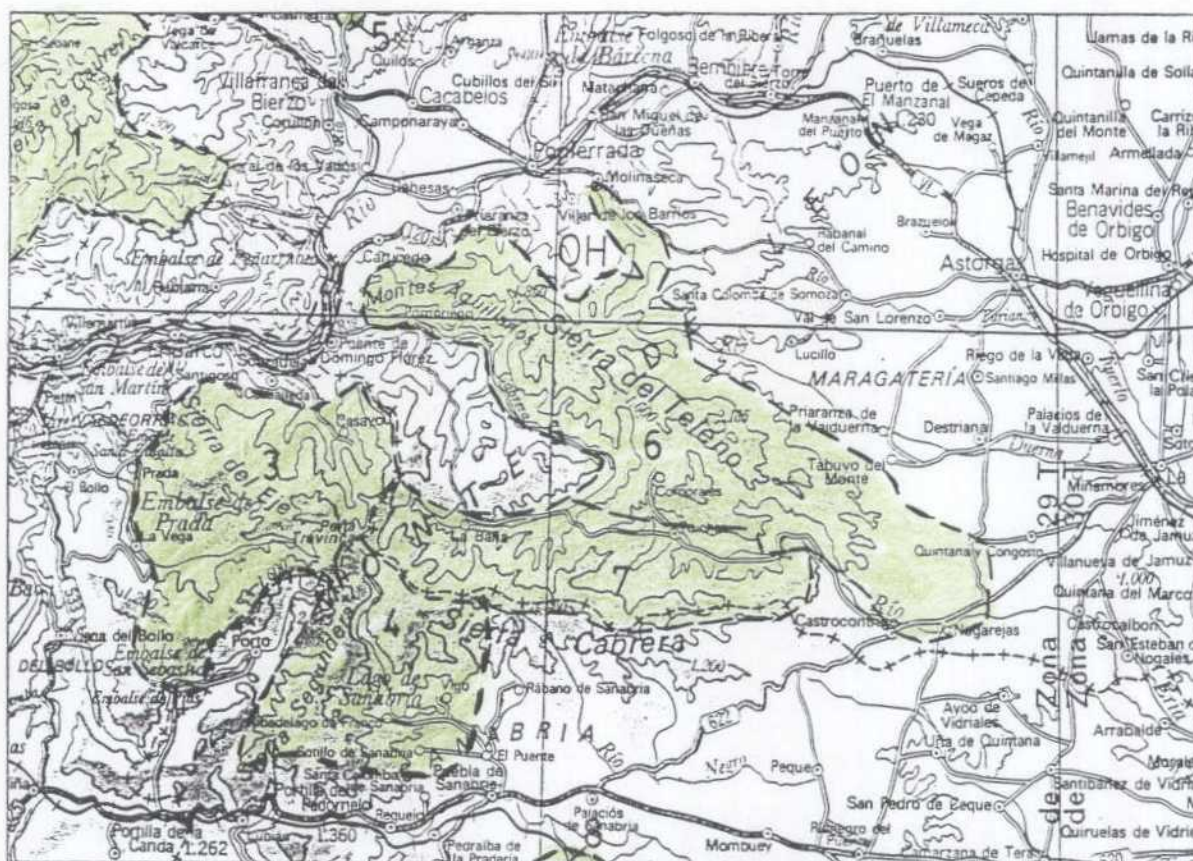


Figura 13. Espacios Naturales

- COMUNIDAD AUTONOMA DE GALICIA: (1) *O Caurel*; (2) *Cañones del Sil* y (3) *Peña Trevinca*.
 COMUNIDAD AUTONOMA DE CASTILLA-LEON: (4) *Lago de Sanabria*; (5) *Sierra de los Ancares*;
 (6) *Montes Aquilianos y Sierra del Teleno*;
 (7) *Sierra de la Cabrera* y (8) *Sierra de la Culebra*.

Fuentes: - Red de Espacios Naturales de Castilla-León, 1.991. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección General del Medio Natural.
 - Guía de la naturaleza española. Galicia, Castilla y León, 1.989. Diario 'El País'.
 - Base cartográfica: Ampliación del Mapa Militar de España, escala 1:400.000, del Servicio Geográfico del Ejército, 1.991.

CAPITULO 5. IMPACTO AMBIENTAL Y ESPACIOS NATURALES

En su borde noroccidental se encuentra el *Monumento Natural de Las Médulas*. Interés histórico-paisajístico producto las de intensas explotaciones mineras realizada por los romanos.

Sierra de la Cabrera: Situado al Sur del anterior. Paisaje protegido. Englobados en el se encuentran los *Monumentos Naturales del Lago de la Baña y Lago de Truchillas*, ambos de origen glaciar.

Sierra de Culebra: Actualmente es Reserva Nacional de Caza, a la que se le añadirá la figura de Paisaje Protegido. Formado por unas 87.900 Ha sus límites septentrionales llegan hasta el Sur de Puebla de Sanabria. Interés faunístico.

CAPITULO 6. VALORACION MINERO-INDUSTRIAL

6. VALORACION MINERO-INDUSTRIAL

CAPITULO 6. VALORACION MINERO INDUSTRIAL

6. VALORACION MINERO-INDUSTRIAL

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

En el año 1.988 el valor de la producción minera española ascendió a mas de 407.000 MP, un 6% mas que en 1.987, representando esta un 0,9 % del Producto Interior Bruto (Fuente: ITGE *Boletín de Información Minera*, de Abril de 1.990).

En el siguiente cuadro se resume el valor de la producción minera y su variación relativa respecto al año 1.988.

	1.987	1.988	Variación
Productos energéticos	226.471.531.000	221.229.403.000	-2,3 %
Minerales metálicos	47.937.330.000	55.957.258.000	+16,7 %
Minerales no metálicos	42.036.322.000	50.048.383.000	+19,1 %
Rocas industriales	65.343.154.000	80.295.929.000	+22,9 %
	-----	-----	-----
TOTAL	381.788.337.000	407.600.973.000	+6,8 %

Fuente: *Estadística Minera del Ministerio de Industria y Energía.*

De lo anterior se desprende que el mayor aumento corresponde al sector de las rocas industriales, el cual además presenta la mayor subida tanto en el número de trabajadores empleados (+6,4 % sobre un descenso del 1,6 % sobre el total de la población minera) como en el número de explotaciones (+3,6 % sobre un aumento del +2,4 del total de explotaciones).

CAPITULO 6. VALORACION MINERO INDUSTRIAL

En cuanto al saldo del comercio exterior de minerales, excluidos los hidrocarburos y uranio, es el siguiente:

	1.987	1.988
Minerales energéticos	- 44.900	- 45.170
Minerales metálicos	- 43.710	- 52.718
Minerales no metálicos	- 9.590	- 10.429
Rocas industriales	+ 19.859	+ 27.139

Se observa un déficit creciente salvo en el sector de las rocas industriales, correspondiendo las mayores exportaciones a las pizarras con 17.559 MP, granito 10.525 MP y mármol 9.560 MP (Fuente: F.D.P. datos referidos al año 1.989), potasas 7.741 MP y sepiolita 6.358 MP Las citadas sustancias representaron durante el año 1.988 el 58,7 % sobre el total de las ventas al exterior de minerales y de rocas industriales.

Respecto a la Comunidad Europea, la aportación española es muy notable, ocupando el primer lugar en la extracción de fluorita, sepiolita, pirita, sulfato sódico y pizarras (primer productor mundial), el segundo lugar en cianita, magnesita, mica y granito (segundo productor mundial, detrás de Italia), el tercer lugar en potasa, talco y mármol (tercer productor mundial, tras Italia y Grecia).

La producción total y desglosada por sectores en las comunidades autónomas de Castilla-León y Galicia y en relación al valor de la producción nacional, fue durante 1.988 la siguiente:

	<u>Prod. energ. (V.N. %)</u>	<u>Min. metál. (V.N. %)</u>	<u>Min. no metál. (V.N. %)</u>	<u>Rocas Indust. (V.N. %)</u>	<u>TOTAL</u>	<u>(V.</u>				
CASTILLA-LEON	58.280.868	26,5	202.799	0,4	4.613.433	9,2	5.618.072	8,2	69.715.172	1
GALICIA	31.785.509	14,4	3.984.389	7,1	3.746.037	7,5	15.678.250	19,5	55.194.183	1

	<u>Productos energéticos</u>	<u>Minerales metálicos</u>	<u>Minerales no metálicos</u>	<u>Productos cantera</u>	<u>Total Minería</u>	<u>(V.N</u>
LEON	49.805.155	-----	856.044	3.049.810	53.711.009	13
ZAMORA	-----	-----	-----	370.590	370.590	0
LUGO	-----	3.931.494	1.770.829	3.581.288	9.283.611	2
ORENSE	-----	-----	-----	7.522.273	7.522.273	1

(Valor 10⁹ pts)

(Fuente: Estadística Minera 1.988).

CAPITULO 6. VALORACION MINERO INDUSTRIAL

Castilla-León ocupa el primer puesto en el conjunto de las Comunidades Autónomas en cuanto al valor de la producción minera, siendo León la provincia mas destacada. La importancia relativa de algunas de las sustancias explotadas en esta comunidad es muy alta en relación al conjunto nacional, destacando por su importancia la antracita, hulla, glauberita, pizarra, uranio, caliza y productos de cantera.

	<u>% valor C. A.</u>	<u>% valor nacional</u>
Pizarra	3,7	22,4
Otros productos de cantera	2,2	12,7
Caliza	2,1	4,6
Esteatita	1,1	93,1
Cuarzo	0,6	28,3
Feldespató	0,5	49,2
Silíce y arenas silíceas	0,4	14,9
Arcilla	0,3	8,1
Yeso	0,2	4,9
Pórfidos	0,2	39,6
Cuarcita	0,2	31,8
Granito	0,1	1,6
Arenisca	0,1	7,4
Sal Gema	---	1,9
Mármol	0,1	0,8

(Fuente: Estadística Minera 1.988)

Algunas de las sustancias explotadas son exclusivas de la Comunidad Autónoma de Galicia (lignito pardo, andalucita y micas), mientras que otras representan un porcentaje muy elevado respecto al total nacional (serpentina, pizarra, granito, cuarzo, caolín, turba y cuarcita).

	<u>% valor C. A.</u>	<u>% valor nacional</u>
Pizarra	15,7	76,3
Granito	8,1	67,9
Caolín lavado	3,2	42,3
Caliza	2,0	3,6
Magnesita	1,5	27,6
Cuarzo	1,2	42,7
Otros productos de cantera	1,0	4,8
Serpentina	0,6	97,4
Feldespató	0,3	19,7
Cuarcita	0,3	40,6
Silíce y arenas silíceas	0,3	8,3
Arcilla	0,3	5,4
Arcilla refractaria	0,2	15,4
Turba	0,2	42,1
Andalucita	0,1	100,0
Mármol		0,1

CAPITULO 6. VALORACION MINERO INDUSTRIAL

La hoja E. 1:200.000 n° 18 (Ponferrada), comprende una parte de las provincias de León, Lugo, Orense y Zamora. Durante el año de 1.989, la producción de rocas y minerales industriales alcanzó las 2.053.265 Tm, distribuidas de la siguiente forma:

- Arcilla	127.398 Tm
- Caliza	1.371.540 Tm
- Granito	8.000 Tm
- Grava	193.700 Tm
- Pizarra	352.627 Tm

El reparto de la producción según los distintos sectores industriales es el siguiente:

- Rocas ornamentales	<i>Granito</i>	8.000 Tm
	<i>"Pizarra para cubiertas"</i>	352.627 Tm
- Rocas de construcción (cantería)	<i>Calizas</i>	21.200 Tm
- Aridos naturales		193.700 Tm
- Aridos de trituración		553.096 Tm
- Cementos		769.744 Tm
- Cerámica estructural		127.398 Tm
- Industria química		27.500 Tm

6.2. ROCAS ORNAMENTALES Y DE CONSTRUCCION

A pesar de que en el ámbito de la hoja, existe una gran variedad litológica su utilización ornamental está en la actualidad restringida a unas pocas explotaciones de caliza, granito y arenisca.

La explotación mas importante de todas ellas se encuentra en las cercanías de Pradorramisquedo (T. M. de Viana do Bolo). Se trata de una cantera de granito de importantes dimensiones y con un grado de tecnificación medio. En ella se extraen bloques comerciales de un granito leucocrático, unas 8.000 Tm en el año 1.989, cuya variedad se conoce con el nombre de "*Blanco Galicia*", destinados mayoritariamente para la exportación. También se elaboran a "pie de cantera", pequeños bloques regulares, utilizados en la comarca como roca de sillería.

Menor desarrollo minero alcanza la explotación situada al Norte de Castromarigo, en el macizo granítico de A Veiga do Bolo. Se extrajeron algunos bloques para la exportación a países asiáticos, aunque actualmente esta explotación se encuentra inactiva. A esta variedad se le denomina comercialmente "*Blanco Colomba*".

La explotación de caliza con fines ornamentales se concentra principalmente entre las poblaciones de Vega de Valcarce y Corullón. Se trata de explotaciones de pequeñas dimensiones, escasamente tecnificadas, ubicadas sobre niveles estrechos de calizas marmorizadas grises, blancas y rosáceas pertenecientes a la Formación Caliza de Vegadeo.

Recientemente se han iniciado otras labores de extracción al Sur de Ponferrada sobre niveles pertenecientes a las Calizas de Cándana.

La roca se explota a pie de cantera, o bien se traslada a zonas próximas para su labrado, confeccionándose placas

irregulares de poco espesor, utilizadas como revestimientos o en solados. La mayor parte de la producción, estimada en al menos unas 21.200 Tm, se exporta a los países europeos.

Situada al Norte de las localidad de Dradelo término municipal de Viana do Bolo, se localiza en pequeño grupo de explotaciones de areniscas manchadas y festoneadas por óxidos de hierro. Estas rocas son utilizadas en ornamentación de muros y fachadas, destinándose tanto al mercado nacional como internacional. El proceso de elaboración es muy parecido al descrito con anterioridad. No se dispone de datos de producción.

Existen sin embargo otras rocas (gneises, migmatitas, etc) que de momento no han sido explotadas como rocas ornamentales. La causa esta motivada, posiblemente, por la imposibilidad de obtener bloques de tamaño comercial, aunque algunas rocas presentan un valor ornamental elevado.

Entre las distintas litologías explotadas destaca de un modo especial la pizarra con importantes centros de producción y numerosas explotaciones. Los mas importantes se encuentran en los términos municipales de Quiroga (Lugo) Carballeda y Vilamartín de Valdeorras (Orense) y Oencia, Puente de Domingo Flórez y Benuza (León), constituyendo el conjunto de todas ellas la principal zona de producción de "pizarra para cubiertas" de todo el mundo.

Dentro del ámbito de la hoja el ITGE ha puesto de manifiesto, mediante unos estudios de investigación realizados recientemente, otras áreas de interés prioritario en la zona de la Cabrera leonesa, con posibilidades para una futura explotación y que pueden contribuir en el crecimiento y desarrollo de esta comarca tan deprimida.

Las formaciones pizarrosas son muy abundantes aunque las principales explotaciones y zonas de interés se encuentran solo en algunas de ellas. Destacan entre otras las formaciones *Pizarras de Soldón, Pizarras de Luarca, Casaio y Rozadais*. No se

han valorado los posibles recursos existentes en la *Formación Pizarras de Cándana*, muy importantes en otras zonas del Noroeste de la península ibérica.

Dentro de la hoja se incluyen el mayor número, 14 sobre un total de 21, de las variedades comerciales de pizarra actualmente catalogadas.

La mayor parte de la producción, unas 353.000 Tm durante el año 1.989, es de "pizarras para cubiertas" elaboradas según unos tamaños o formas estandarizadas y con unas características de calidad determinadas, en función del mercado al cual se destinan. Estos tipos se comercializan mayoritariamente en el exterior y en menor proporción en el mercado nacional. Una pequeña parte de producción es como losas o placas delgadas "tipo rústico", empleados en cubrición en determinadas comarcas o regiones del estado español.

El resto de las litologías que afloran en la hoja representan, actualmente, un interés menor, tratándose en la mayoría de los casos de antiguas explotaciones de pequeño tamaño para la obtención de piedra de sillería y de ámbito local.

6.3 ARIDOS NATURALES

Los áridos naturales tienen una cierta importancia en la parte oriental de la hoja, debido a que las formaciones paleozoicas, algunas de las cuales son intensamente explotadas como áridos de trituración en la parte occidental, se encuentran recubiertas por los depósitos detríticos de Cuenca terciaria del Duero.

La extracción se centra en los depósitos aluviales y las terrazas de los ríos Orbigo, Tuerto, Duerna, Eria y Tera, situándose las explotaciones en las proximidades de los principales núcleos urbanos (Puebla de Sanabria, La Bañeza,

Astorga). La producción alcanzó en el año 1.989 las 193.700 Tm.

Aunque la potencialidad del recurso es muy elevada, así como en determinados casos la calidad del árido elaborado es muy aceptable, este tipo de explotaciones están en claro retraimiento debido a causas medioambientales.

De una forma ocasional también se han aprovechado algunos depósitos de ladera formadas por cantos heterométricos y angulosos de cuarcita y/o arenisca. Sus características tecnológicas son aceptables.

Las arenas graníticas (lehms) han sido escasamente explotadas. Los principales indicios se encuentran en la alineación granítica de A Meda- Cabeza de Manzaneda, al Oeste de la población de Viana do Bolo, en el cuadrante suroccidental de la hoja. Su potencialidad es media.

6.4. ARIDOS DE MACHAQUEO

Representan el 27 % del volumen total de la roca extraída en la Hoja de Ponferrada.

Se han explotado una gran variedad litológica con este fin diversos tipos de granitos, calizas, dolomías, cuarcitas, etc, aunque en la actualidad las explotaciones se centran exclusivamente en las formaciones carbonatadas Caliza de Vegadeo (113.106 Tm) y Calizas de la Aquiana (439.990 Tm).

Los principales centros de producción se encuentran situados en el cuadrante noroccidental de la hoja, en las proximidades de la antigua y nueva variante de la N-120, al Norte de O Barco de Valdeorras y Oeste de Carucedo y de Toral de los Vados.

Estos áridos son empleados, según sus calidades específicas, como zahorras, subbases granulares, capas de rodadura, balasto,

fabricación de hormigones, etc.

Conviene señalar la posibilidad de aprovechamiento que pueden presentas las metadiabasas, ortogneises, así como los estériles de determinadas explotaciones de granitos.

6.5. CEMENTOS

La única explotación activa destinada a la fabricación de cemento se encuentra al Oeste de Toral de los Vados.

El material utilizado, unas 770.000 Tm en el año 1.989, procede de un nivel calcáreo de unos 200 m de potencia perteneciente a las Calizas de Cándana. En la planta de machaqueo situada a "pie de cantera" se tritura y selecciona separadamente por un lado, las calizas con un alto contenido en óxido de calcio y por el otro las pizarras y margas sobre las cuales se intercala la capa y que constituyen los hastiales de la explotación. Mediante una cinta transportadora se translada el material de una granulometría determinada hasta unas naves de almacenamiento situados en el interior de fábrica de cemento.

Las reservas probadas en este nivel son muy importantes.

Anteriormente, también existió otra explotación destinada a la fabricación de cemento. Se encontraba al Oeste de Otero, sobre la Formación Caliza de Vegadeo. La factoría se situaba en la localidad de Perandones. Ambas instalaciones se encuentran abandonadas.

6.6. CERAMICA ESTRUCTURAL

La extracción de arcillas se destina en su totalidad a la fabricación de tejas y ladrillería.

CAPITULO 6. VALORACION MINERO-INDUSTRIAL

Las explotaciones mas importantes se encuentran en las parte oriental y centroseptentrional de la hoja, coincidiendo con los depósitos terciarios de las cuencas del Duero y de El Bierzo, y en las proximidades de los principales núcleos de población (Ponferrada, Astorga y La Bañeza). Suelen tener un funcionamiento intermitente trabajando durante el año con el material acopiado en las temporadas mas secas. La producción fue netamente superior a las 128.000 Tm, durante el año 1.989.

Las cerámicas por lo general, se encuentran en las proximidades de la explotación para abaratar los costes del transporte. El grado de tecnificación de las instalaciones varían mucho, existiendo algunas modernas, aunque la mayor parte son anticuadas y con una pequeña producción.

Una gran parte de las explotaciones de arcilla y las cerámicas existentes en las décadas pasadas, están actualmente abandonadas. La fuerte competencia entre ellas y la irrupción en el mercado de otros productos para la construcción, pueden ser algunas de las causas que justifican la desaparición de una buena parte de estas industrias.

6.7. INDUSTRIA QUIMICA

Parte de la producción de la caliza explotada en el área de Biobra-Lago de Carucedo así como la procedente de una cantera que se encuentra al NO de Xagoaza, en el T. M. de O Barco de Valdeorras, (unas 27.500 Tm en el año 1.989) se emplean además de como áridos de trituración, en la fabricación de productos químicos. Ambas explotaciones se encuentran situadas sobre la Formación Caliza de la Aquiana.

El material convenientemente triturado y seleccionado a una granulometría determinada es transportado a la factoría situada en las afueras de O Barco de Valdeorras. Allí se transforma en óxido de calcio y con posterioridad en carburo cálcico. Este

producto se emplea como desulfurante para los arrabios de alto horno. Una buena parte de la producción obtenida en la factoría, se destina a la exportación.

6.8. ABRASIVOS

La única explotación existente con este fin se encuentra al Este de Ayoó de Vidriales (Zamora). El material procedente de un filón de cuarzo se emplea como abrasivo en la planta de Mansilla de las Mulas (León). No se dispone de datos de producción.

6.9. OTROS

Además de los sectores mencionados en los que actualmente existen explotaciones an actividad, también deben citarse de un modo mas breve aquellos otros cuya actividad fue importante en el pasado o tienen un cierto interés económico.

Calizas: En algunas zonas se han reconocido bellas geodas con cristales de calcita, etc, las cuales pueden ser empleadas como MINERALES DECORATIVOS. Del mismo modo algunas de las formaciones calcáreas estudiadas pueden ser utilizadas en AGRICULTURA como correctores de suelos, FUNDENTES, etc.

Cuarzo: La presencia de filones de cuarzo de cierta notoriedad, en el cuadrante suroccidental de la hoja, acompañados de una analítica favorable, hacen concebir ciertas posibilidades como aplicación en los sectores del VIDRIO, FUNDENTES, FERROSILICIO, etc.

Dolomías: El alto contenido en óxido de magnesio de los niveles carbonatados intercalados en la "Serie de Viana", puede conducir a su uso como FUNDENTES, entre otras de sus posibles aplicaciones.

CAPITULO 6. VALORACION MINERO-INDUSTRIAL

Lehms graníticos: Son muy abundantes en el área de Vilarifio de Conso, en el cuadrante suroccidental de la hoja. Actualmente se utilizan, de modo ocasional, como recibos. Habría que estudiar la posibilidad de estos depósitos superficiales, especialmente ricos en feldespatos, para su empleo como CARGAS de papel o en cerámica.

Ocres: Existen algunas explotaciones abandonadas en las proximidades de Pardellán (T. M. de Rubiá), utilizadas antiguamente en pinturas. Estos depósitos de aspecto terrígeno se encuentran en la base de la formación silúrica y podrían ser empleados como PIGMENTOS.

Pizarras: Dados los importantes volúmenes de desechos producidos en los distintos procesos de la elaboración de la "pizarras de techar", esta litología se podría emplear una vez triturada a la granulometría conveniente como CARGAS, CEMENTOS, etc.

7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. RESUMEN

La hoja se compone a grandes rasgos de litologías graníticas en la parte occidental, metamórficas en la central y depósitos sedimentarios en la oriental. Como rasgos diferenciadores destacan la práctica inexistencia de rocas básicas y ultrabásicas, abundantes en otras zonas del Noroeste de la península.

Dentro de la hoja, E 1:200.000, n° 18 (Ponferrada), las rocas y minerales industriales que en la actualidad son objeto de explotación son las siguientes:

Arcilla común (Arc)	Caliza (Clz)	Granito (Gr)
Arena (Are)	Cuarcita (Cua)	Grava (Grv)
Arenisca (Arn)	Cuarzo (Qu)	Pizarra (Piz)

Existen otras sustancias que si bien actualmente se encuentran inactivas, en su tiempo fueron explotadas como son:

Caolín (Kao)	Gneis (Gne)	Ocres (Ocr)
Dolomía (Dol)	Arena de granito (Leh)	

En la mayor parte de estos casos se trata de explotaciones desarrolladas para satisfacer necesidades locales y de carácter temporal. En el caso del caolín se trata de una investigación realizada para estudiar la viabilidad industrial de este mineral como subproducto en una explotación minera.

También conviene señalar la sensible disminución en la última década del número de explotaciones activas en ciertas sustancias, como es el caso de las arcillas y las gravas. Como contrapartida se han abierto un número considerable de nuevas explotaciones de pizarra animados por las buenas perspectivas de esta roca en los mercados internacional y nacional.

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se han inventariado un total de 267 estaciones de las cuales, en Noviembre de 1990, 138 se encontraban activas o tenían carácter intermitente. La distribución geográfica de los puntos inventariados así como otros de menor interés, no catalogados, representados por la sigla correspondiente de la sustancia, aparecen reflejados en el "Mapa de Explotaciones e Indicios" adjunto a la presente memoria.

Las explotaciones e indicios de interés inventariados, se reparten según las distintas sustancias de la siguiente forma.

	Activas	Inactivas-abandonadas	Indicios	Total
Arcilla común	10	15	5	5
Arena	1	-	1	2
Arenisca	1	-	-	1
Caliza	21	12	3	36
Caolín	-	-	1	1
Cuarcita	1	7	1	9
Cuarzo	1	4	2	7
Dolomía	-	5	-	5
Gneis	-	2	1	3
Granito	1	6	-	7
Grava	15	12	-	27
Ocres	-	-	1	1
Pizarra	77	54	7	138
Total	138	117	22	267

En las explotaciones activas, la extracción se realiza a cielo abierto mediante el empleo de medios convencionales. Existen, no obstante, dos explotaciones abandonadas de pizarra en el que el método de explotación se realizó mediante minería subterránea.

La producción total de rocas y minerales industriales, según fuentes de las distintas Delegaciones Provinciales de Minas así como, en algunos casos, por los datos aportados por los explotadores, alcanzó las 2.053.265 Tm durante el año 1.989.

La distribución de la producción de las diferentes sustancias, agrupadas por los sectores de consumo son las siguientes:

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Rocas de cantería (calizas)	21.200 Tm
Rocas de construcción ("pizarras para cubiertas")	352.627 Tm
Rocas ornamentales (granitos)	8.000 Tm
Aridos naturales	193.700 Tm
Aridos de trituración	553.096 Tm
Cementos	769.744 Tm
Cerámica estructural	127.398 Tm
Industria química	27.500 Tm

Las diferentes formaciones o unidades litoestratigráficas, representadas en la hoja de Ponferrada, han sido agrupadas por su litología predominante según su posible utilidad industrial. A continuación y de un modo ordenado se relacionan las diferentes sustancias codificadas según los sectores de uso potencial.

01 Rocas ornamentales	12 Vidrio
02 Rocas de construcción (cantería)	13 Pigmentos
03 Aridos naturales	14 Industria química
04 Aridos de machaqueo	15 Abrasivos
05 Aridos ligeros	16 Cargas, filtros y absorbentes
06 Cementos	17 Usos agrícolas
07 Cales	18 Fundentes
08 Yesos	19 Arenas de moldeo
09 Cerámica estructural	20 Aislantes
10 Refractarios	21 Minerales decorativos
11 Lozas y porcelanas	22 Otros

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

SUSTANCIA	FORMACION/UNIDAD	USOS
Anfibolita	Lentejones en la "Serie de Viana"	(04)
Arcilla común	Cuencas terciarias: Cuenca del Duero Cuenca del Bierzo	09 09-(10)
Arena	Cuencas terciarias: Cuenca del Duero	(03)
Areniscas	Intercalaciones en la Serie de Viana Cuarcita Armoricana Serie de los Cabos	02 02 02
Calizas	Caliza de Cándana Caliza de Vegadeo Caliza de La Aquiana	02-04-06-(17)-18 02-04-(06)-(07)-(17)-(18) 01-04-07-14-17
Caolín	Stock de Penouta A. G. A Meda-Cabeza de Manzaneda Macizo de A Gudíña-Calabor	{16} {16} {16}
Cuarcita	Cuarcita Inferior de Cándana Cuarcita Superior de Cándana Cuarcita Armoricana Cuarcita de Vega	{04} {04} 04 {04}
Cuarzo	Filones de cuarzo	04-(22)-(12)-(15)
Dolomías	Serie de Viana	04-(18)
Esquistos-Filitas	Grupos de Nogueira y Paraño Serie de Villalba Silúrico	{04} (02)-{04} {04}
Gneises	Porfiroide "Ollo de Sapo" Ortogneis de Covelo Intercalaciones en la "Serie de Viana"	(01)-02 04 02
Granitos	Granitoides deformados: Alin. Gran. A Meda-Cabeza de Manzaneda Macizo de A Gudíña Calabor Quintana Ribadelago	{04} 04-(01) {04} {04} {04} (04)-(01)
	Granitoides no deformados: Macizo de A Veiga do Bolo Macizo de A Rua Macizo de Ponferrada	01-02-04 02-04 04
Gravas	Depósitos cuaternarios Depósitos terciarios	03-04 03
Diabasa	Filones de diabasas	(04)
Migmatitas	Serie de Viana	(04)
Pizarras	Pizarras de Cándana Capas de Villamea Pizarras del Soldón Pizarras de Luarca Formación Casaio Formación Rozadaís Formación Losadilla	{02} {02} 01-(02) 01-(02) 01-(02) 01-(02) 01-02

Las aplicaciones posibles se representan entre paréntesis.

7.2. CONCLUSIONES

Aunque la hoja se caracteriza por una amplia variedad litológica, la extracción de rocas y minerales industriales está claramente polarizada alrededor del sector de la construcción.

Por el volumen de producción destaca en primer lugar la explotación de caliza para la fabricación de cemento *portland*, con mas del 38 %. Le siguen en importancia los áridos de trituración (27 %) y las "pizarras para cubiertas" (18 %), como sustancias mas significativas.

Sin embargo por el valor de la producción las pizarras ocupan un lugar destacado, habiéndose exportado para todo el conjunto del territorio nacional unos 17.560 MP en el año 1.989, según fuentes de la Federación de la Piedra.

La producción de cementos se reduce a la fábrica de Toral de los Vados. Durante el año 1.989 se trataron unas 770.000 Tm de calizas pertenecientes a un nivel carbonatado de las Calizas de Cándana. Sus reservas son muy elevadas.

Actualmente, la producción de áridos de trituración procede exclusivamente de las calizas pertenecientes a las formaciones Calizas de Cándana, Vegadeo y La Aquiana, especialmente las dos últimas. Las explotaciones mas importantes se encuentran en el cuadrante noroccidental de la hoja, en las cercanías de la antigua y nueva variante de la N-120, al Oeste de Ponferrada y Norte de O Barco de Valdeorras. Las reservas son ilimitadas.

La obtención de áridos naturales se centra sobre todo en la parte oriental de la hoja, sobre depósitos aluviales y terrazas cuaternarias. Un número importante de este tipo de explotaciones han desaparecido en la última década por motivos medio ambientales. Los recursos son muy elevados.

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el sector de las rocas ornamentales y de construcción destacan por su importancia las pizarras. Las principales explotaciones en actividad se encuentran en los términos municipales de Quiroga (Lugo), Vilamartín de Valdeorras y Carballeda (Orense) y El Puente de Domingo Flórez, Benuza y Encinedo en la provincia de León, entre otros, constituyendo en conjunto el principal centro mundial de producción de "pizarras para cubiertas". La mayor parte de la producción se exporta al extranjero, comercializándose sobre todo en Francia, Alemania, Inglaterra y otros países de la Comunidad Europea. La importancia de esta sustancia es muy grande, dado que genera un número importante de empleo directo e indirecto así como un volumen considerable de divisas. La mayor parte de las variedades comerciales actualmente catalogadas se encuentran en el ámbito de esta hoja.

Las otras rocas ornamentales representan, en la actualidad, un menor interés si se comparan con los sectores descritos con anterioridad. Entre ellas destaca la explotación de granitos circunscrita a una explotación activa situada en Pradorramisquedo (T. M. de Viana do Bolo). En ella se explota la variedad "*Blanco Galicia*", exportándose la mayor parte de los bloques de tamaño comercial para la fabricación de tableros. Una pequeña parte de la producción se utiliza como roca de construcción (Piedra de cantería).

En torno a Villafranca del Bierzo y al Sur de Ponferrada se explotan de forma artesanal las calizas de Vegadeo y Cándana para la obtención de planchones, irregulares, utilizadas en el revestimiento de fachadas y como solados. Se trata de pequeñas explotaciones, trabajadas de un modo artesanal y de las cuales no se dispone de datos de producción. Gran parte de esta se exporta a países de la Comunidad Europea.

Mención aparte merece la extracción de areniscas manchadas por óxidos de hierro, pertenecientes a la "Serie de Viana". Este tipo de litología es muy rara en el mercado nacional, con un

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

valor ornamental muy aceptable. Se emplean en revestimiento y decoración de exterior e interiores.

La extracción de arcillas para su empleo en cerámica estructural está en claro retraimiento. En la actualidad las explotaciones activas se encuentran en las proximidades de las Ponferrada, Astorga, La Bañeza y Benavides, habiendo desaparecido un número muy importante de este tipo de explotaciones por la fuerte competencia y la introducción de nuevos materiales en el mercado de la construcción.

Existen indicios o explotaciones, actualmente abandonadas, situadas sobre filones de cuarzo, alguno de ellos de cierta importancia. Sus aplicaciones potenciales se orientan hacia el ferrosilíceo, ferroaleaciones, vidrio coloreado, fibra de vidrio, etc. El mayor inconveniente es el coste añadido por el transporte a los centros de consumo.

7.3 RECOMENDACIONES

Como posibles actuaciones a realizar para un mayor conocimiento de las posibilidades de la hoja, a escala 1:200.000, nº 18 "Ponferrada", dentro del sector de rocas y minerales industriales, se recomienda efectuar los siguientes trabajos de investigación:

Dolomías: Fase de investigación y valoración industrial de las dolomías y calizas intercaladas en la "Serie de Viana". Estos niveles presentan un alto porcentaje en óxido de magnesio. Además tienen interés por ser los únicos yacimientos carbonatados existentes en esta zona.

Granitos: Revisión y valoración industrial de los granitos tardi o posthercánicos de la hoja, especialmente en su cuadrante suroccidental, en donde existe una importante explotación en activo (*Macizo de Pradorramisquedo*) y algunos indicios de elevado valor ornamental (*Macizo de A Veiga do Bolo* y facies porfídicas del *Macizo de A Gudiña*, entre otros).

Lehm o arenas graníticas: Exploración y valoración de los depósitos desarrollados sobre algunos macizos graníticos, en el cuadrante suroccidental de la hoja, para el empleo como cargas o en cerámica.

Pizarras: Exploración general e investigación de las formaciones *Pizarras de Cándana* y *Capas de Villamea*, en el cuadrante noroccidental de la hoja. Estas unidades están poco investigadas dentro del sector de las rocas industriales, existiendo indicios de interés mas al Norte, fuera del ámbito de la hoja

Exploración general de la formación *Pizarras de los Montes*, en el flanco Sur de la antifforma del "Ollo de Sapo".

CAPITULO 7. RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Exploración, investigación y valoración sobre la potencialidad de aplicación en ornamentación y/o construcción de algunos tipos de rocas presentes en la hoja, principalmente en el cuadrante noroccidental.

Calizas. En las formaciones calcáreas *Calizas de Cándana*, *Vegadeo* y *La Aquiana*, especialmente en los tramos o zonas marmorizadas.

Cuarcitas y areniscas. Principalmente en la *Serie de los Cabos*.

BIBLIOGRAFIA

8. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

8. BIBLIOGRAFIA

ABRIL HURTADO, J., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 157 (Oencia). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

ABRIL HURTADO, J., PLIEGO DONES, D. y RUBIO NAVAS, J., (1.982).- Memoria y mapa geológico nº 191 (Silvan). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

APALATEGUI, O. y ABRIL HURTADO, J., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 190 (Barco de Valdeorras). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

BARROS, J. C., CASTAÑO, M., HACAR, M. P., LOMBARDEO, M. y DEL OLMO, A., (1.985).- Metodología de investigación de los yacimientos de pizarras para cubiertas. Vol 10 pp 429-444. Cuadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe. A Coruña.

BARROS, J. C., (1.989).- Nuevos datos geológicos y cartográficos sobre el flanco Sur del Sinclinatorio de Truchas (Ourense-León). Vol. 14 pp. 93-116. Cuadernos Laboratorio Xeolóxico de Laxe. A Coruña.

BARROS, J. C. y LOMBARDEO, M., (1.988).- Estudio geológico-minero del P. I. "Santuario II" (Orense). Informe inédito.

BARRERA, J. L., FARIAS, F., GONZALEZ LODEIRO, F., MARQUINEZ, J., MARTIN PARRA, L. M., MARTINEZ CATALAN, J. R., OLMO SANZ, A. y PABLO MACIA, J. G., (1.989). Memoria y mapa geológico nº 17-27 (Ourense-Verín). Mapa Geológico de España, E. 1:200.000. ITGE. Madrid.

BELLIDO MULAS, F., GONZALES LODEIRO, F., KLEIN, E., MARTINEZ CATALAN, J.R. y PABLO MACIA, J.G., (1.987).- Las rocas graníticas hercínicas del norte de Galicia y occidente de Asturias. Memorias del ITGE, tomo 101. Madrid.

BIBLIOGRAFIA

COMBA, J. A., (1.983).- Geología de España (Libro Jubilar de J. M. Ríos). Comisión Nacional de Geología. T. 1. 2. ITGE. Madrid.

Dirección General de Minas, (1.986).- Plan Director de las pizarras de Valdeorras. Cartografía geológica. Informe inédito.

ESTEVEZ GONZALEZ, C. y ARCE DUARTE, J.M., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 269 (Arrabalde). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

FARIAS ARQUER, P., (1.990).- La geología de la región del sinforme de Verín (cordillera herciniana, NW. de España). Tesis Doctoral. Laboratorio Xeolóxico de Laxe. O Castro. Sada. Coruña.

GONZALEZ, J. C., MONTESERIN, V. y ARCE, J.M., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 268 (Molezuelas de la Carballeda). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

GOMEZ MORENO, G. y LOMBARDERO, M., (1.989).- Las pizarras como materiales para la edificación. Conferencia en el Curso sobre minerales y rocas industriales en Extremadura. Presente y futuro. Universidad de Extremadura. Badajoz. Informe inédito.

GONZALEZ LODEIRO, F., HERNANDEZ URROZ, J., KLEIN, E., MARTINEZ CATALAN, J. R. y PABLO MACIA, J. G., (1.982).- Memoria y Mapa geológico de España E. 1:200.000 (Lugo). ITGE. Madrid.

GUTIERREZ MARCO, J. C., RABANO, I., GOMEZ MORENO, G. y HACAR, M., (1.988).- Revisión bioestratigráfica de la sucesión ordovícico-silúrica del sector meridional de la Zona Asturoccidental-Leonesa (prov. de Orense y León, NO. de España). X Reunión de Xeoloxía e Minería do NO. Peninsuar. Resúmenes de la publicación. Laboratorio Xeolóxico de Laxe.

BIBLIOGRAFIA

I.T.G.E. (1.971)

a- Mapa Metalogenético de España, E. 1:200.000, nº 18 (3-3), Ponferrada. (Actualmente en revisión).

b- Mapa Geológico de España, E. 1:200.000, nº 18 Ponferrada.

I.T.G.E. (1.974)

a- Mapa de Rocas Industriales, E. 1:200.000, nº 18 Ponferrada.

b- Estudio mineralógico de arcillas cerámicas de la provincia de Zamora. Acta Geológica Hispánica. T IX, nº3 PP 98-101.

I.T.G.E. (1.976)

a- Rocas Industriales de Galicia. Caolines y minerales arcillosos.

b- Rocas Industriales de Galicia. Pizarras.

I.T.G.E. (1.978)

a- Investigación geologico-minera del Carbón en el área de Torre-Bembibre (El Bierzo-León).

I.T.G.E. (1.979)

a- Proyecto de investigación de pizarras en el NO de la Península Ibérica.

I.T.G.E. (1.980)

a- Fase previa de explotación y valoración de las arenas caoliníferas en las provincias de León y Palencia.

BIBLIOGRAFIA

b- Revisión y síntesis geológico-minera de la Cuenca Carbonífera de El Bierzo (León).

I.T.G.E. (1.984)

a- Estudio geológico-minero de los niveles de pizarras para cubiertas en el Sinclinal de Truchas (Orense-León).

b- Exploración y caracterización de las arcillas de las cuencas terciario-cuaternarias de Galicia.

I.T.G.E. (1.985)

a- Caracterización y posibilidades de las calizas como correctores de suelos para agricultura.

b- Potencial geológico de pizarras en Asturias-León.

c- Potencial básico de granitos y gneises ornamentales en Castilla-León.

I.T.G.E. (1.986)

a- Pizarras de España (Catálogo).

I.T.G.E. (1.987)

a- Potencial básico de granitos ornamentales de La Coruña, Lugo y Orense.

I.T.G.E. (1.988)

a- Manual de Metodología de los Mapas de rocas y Minerales Industriales, escala 1:200.000.

BIBLIOGRAFIA

I.T.G.E. (1.989)

a- Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 8 (Lugo).

b- Investigación de pizarras en la Reserva Estatal "Sinclinal de Truchas" (Orense-León).

I.T.G.E. (1.990)

a- Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 1 (La Coruña).

b- Mapa de Rocas y Minerales Industriales, E 1:200.000, nº 7 (Santiago de Compostela).

c- Estudio del cuarzo en Galicia.

JULIVERT, M., FONTBOTE, J. M., RIBEIRO, A. y CONDE, L., (1.972).- Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares. ITGE, Madrid.

LOEMCO (Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción).(1.990).- Proyecto de estudio de los parámetros y métodos de ensayo para la certificación de pizarras de techar en el Area de la Comunidad Europea. Madrid. Informe inédito.

LOPEZ-PLAZA, M. y MARTINEZ CATALAN, J. R., (1.989).- Síntesis estructural de los granitoides hercínicos del Macizo Hespérico. pp. 195-210, in Bea et al. editores. Editorial Rueda. Madrid.

MARCOS, A., (1.973).- Las series del Paleozoico inferior y la estructura Herciniana del occidente de Asturias (NW de España). Trab. de Geol. Univ. Oviedo, 6, pp. 3-113.

MARTINEZ CATALAN, J. R.,(1.981).- Estratigrafía y estructura del Domo de Lugo. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca.

BIBLIOGRAFIA

MARTINEZ GARCIA, E. y PLOGMANN, H., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 267 (Puebla de Sanabria). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

MATA GONZALEZ, J., ORVIZ CASTRO, F. y VELANDO MUÑOZ, F., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 192 (Lucillo). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

MATAS, J., (1.982).- Memoria y mapa geológico nº 230 (Castrocontrigo). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

MATTE, Ph., (1.982).- Le structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). Extract des travaux du Laboratoire de Geol. Faculté de Grenoble. T: 44. pp. 127.

MORAL CRESPO, J., LOPEZ PRADO TEIXEIRA, J. y ARCE DUARTE, J. M., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 266 (La Gudifña). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

PEREZ ESTAUN, A., (1.978).- Estratigrafía y estructura de la Rama Sur de la Zona Asturoccidental-Leonesa. Memorias del ITGE. Tomo 92. Madrid

PEREZ ESTAUN, A., MARQUINEZ, J. y ORTEGA, E., (1.980).- La sucesión ordovícica y la estructura de la región de Silván (La Cabrera, León). Brev. Geol. Ast. T. XXIV, N. 3-4, pp. 17-24.

PEREZ ESTAUN, A., GUZMAN DEL PINO, J. L. y VELANDO MUÑOZ, F., (1.982).- Memoria y mapa geológico nº 158 (Ponferrada). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

PLOGMAN, H., (1.973).- Zur Geologie und Petrographie der Regionen Sanabria (Prov. Zamora) und Cabrera Baja (Prov. León) in Nordwest-Spanien. Mapa geológico.

BIBLIOGRAFIA

RIEMER, W., (1.966).- Datos para el conocimiento de la estratigrafía de Galicia. Notas y Comunic. nº 81. ITGE. Madrid.

VARGAS, I., CARBALLEIRA, J., POL, C., CORRALES, I., MANJON, M., CORROCHANO, A., FLOR, G., DIAZ, F. y FERNANEZ, J., (1.984).- Memoria y mapa geológico nº 160 (Benavides). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

VARGAS, I., CARBALLEIRA, J., POL, C., CORRALES, I., MANJON, M., CORROCHANO, A., FLOR, G., DIAZ, F. y FERNANEZ, J., (1.984).- Memoria y mapa geológico nº 193 (Astorga). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

VARGAS, I., CARBALLEIRA, J., POL, C., CORRALES, I., MANJON, M., CORROCHANO, A., FLOR, G., DIAZ, F., FERNANEZ, J. y PEREZ ESTAUN, A., (1.984).- Memoria y mapa geológico nº 231 (La Bañeza). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

VELANDO, F. y MARTINEZ, M. M^a (1.973).- Memoria y mapa geológico nº 159 (Bembibre). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

VELANDO, F., NAVARRO, D. y LAZARO, J., (1.981).- Memoria y mapa geológico nº 229 (La Baña). Mapa Geológico de España, E. 1:50.000. ITGE. Madrid.

ANEXOS

9. ANEXOS

ANEXOS

9.1. LISTADO DE LAS EXPLOTACIONES O INDICIOS (INVENTARIADOS)

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOL.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
1	CALIZA	157	650,400	4725,320	850	LUGO	FOLGOSO DO COUREL	EB	17	0 0
2	CALIZA	157	651,050	4722,140	550	LUGO	FOLGOSO DO COUREL	EB	17	0 0
3	CALIZA	157	653,740	4722,600	920	LUGO	FOLGOSO DO COUREL	EA	17	4 0
4	CALIZA	157	655,000	4721,700	1080	LEON	FOLGOSO DO COUREL	IN	17	0 0
5	CALIZA	157	667,800	4725,250	680	LEON	VEGA DE VALCARCE	EA	17	2 0
6	CALIZA	157	669,250	4725,840	630	LEON	VEGA DE VALCARCE	EB	17	0 0
7	CALIZA	157	669,600	4725,400	700	LEON	VEGA DE VALCARCE	IN	17	0 0
8	CALIZA	157	670,500	4722,900	640	LEON	TRABADELO	EA	17	2 0
9	CALIZA	157	670,620	4722,750	660	LEON	TRABADELO	EA	17	2 0
10	CALIZA	157	671,400	4721,920	950	LEON	TRABADELO	EI	17	2 0
11	CALIZA	157	671,550	4721,800	960	LEON	TRABADELO	EI	17	2 0
12	CALIZA	157	674,700	4719,460	980	LEON	CORULLON	EA	17	2 0
13	PIZARRA	157	649,200	4715,220	1020	LUGO	FOLGOSO DO COUREL	IN	12	0 0
14	PIZARRA	157	652,000	4714,700	1170	LUGO	QUIROGA	EA	12	1 2
15	PIZARRA	157	650,320	4714,220	900	LUGO	QUIROGA	EA	12	1 2
16	PIZARRA	157	650,250	4714,050	860	LUGO	QUIROGA	EA	12	1 0
17	PIZARRA	157	649,800	4709,050	520	LUGO	QUIROGA	EB	12	0 0
18	PIZARRA	157	656,340	4714,000	970	LUGO	FOLGOSO DO COUREL	IN	12	0 0
19	PIZARRA	157	660,000	4712,580	960	LEON	OENCIA	EA	12	1 0
20	PIZARRA	157	662,600	4711,860	740	LEON	OENCIA	EA	12	1 0
21	PIZARRA	157	664,400	4712,800	870	LEON	OENCIA	IN	12	2 0
22	PIZARRA	157	664,340	4710,820	740	LEON	OENCIA	EI	12	1 2
23	PIZARRA	157	665,700	4709,800	820	LEON	OENCIA	EA	12	1 0
24	PIZARRA	157	666,200	4709,700	700	LEON	OENCIA	IN	12	0 0
25	ARCILLA	158	694,150	4720,500	570	LEON	CABANAS RARAS	EB	30	0 0
26	GRAVA	158	702,000	4726,640	730	LEON	TORENO	EB	31	0 0
27	ARCILLA	158	698,900	4725,200	630	LEON	FRESNEDO	EI	30	9 0
28	PIZARRA	158	702,300	4724,800	740	LEON	TORENO	IN	18	0 0
29	GRAVA	158	697,720	4723,340	610	LEON	CUBILLOS DEL SIL	EB	41	0 0
30	ARCILLA	158	696,900	4719,700	550	LEON	PONFERRADA	EB	30	0 0
31	CALIZA	158	677,320	4716,880	960	LEON	CORULLON	EB	17	0 0
32	CALIZA	158	681,340	4715,240	580	LEON	CORULLON	EB	17	0 0
33	CALIZA	158	676,950	4714,250	700	LEON	CORULLON	EA	17	4 0
34	CALIZA	158	680,900	4713,200	550	LEON	CORULLON	EA	17	6 0
35	ARCILLA	158	682,220	4713,450	500	LEON	VILLADECANES	EB	30	0 0
36	GRAVA	158	683,100	4710,900	430	LEON	CARRACEDELO	EA	41	3 0
37	CALIZA	158	681,000	4710,600	430	LEON	CORULLON	EA	17	4 0
38	CALIZA	158	679,500	4710,500	660	LEON	SOBRADO	EA	17	4 0
39	GRAVA	158	680,600	4709,900	420	LEON	CORULLON	EB	41	0 0
40	ARCILLA	158	684,000	4715,500	450	LEON	CARRACEDELO	EA	30	9 0
41	CALIZA	158	686,000	4708,640	610	LEON	BORRENES	EB	17	0 0
42	GRAVA	158	692,250	4710,900	470	LEON	PRIARANZA DEL BIERZO	EA	41	3 0
43	ARCILLA	158	690,640	4708,650	530	LEON	PRIARANZA DEL BIERZO	EB	30	0 0
44	ARCILLA	158	694,500	4709,850	670	LEON	PONFERRADA	EA	30	9 0
45	GRANITO	158	700,250	4716,300	650	LEON	PONFERRADA	EB	6	0 0
46	ARCILLA	158	701,350	4716,100	700	LEON	PONFERRADA	EB	30	0 0
47	CUARCITA	159	706,150	4724,600	880	LEON	BEMBIBRE	EB	40	0 0
48	CUARZO	159	705,400	4723,300	1020	LEON	CONGOSTO	EB	1	0 0

ANEXOS

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOL.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
49	PIZARRA	159	703,420	4722,260	830	LEON	CONGOSTO	EB	12	0 0
50	GRAVA	159	708,000	4720,350	620	LEON	CASTROPODAME	EB	41	0 0
51	ARCILLA	159	712,600	4721,760	680	LEON	BEMBIBRE	EA	30	9 0
52	ARCILLA	159	711,140	4719,740	720	LEON	CASTROPODAME	EB	30	0 0
53	CUARCITA	159	725,540	4718,520	1150	LEON	VILLAGATON	EB	40	0 0
54	PIZARRA	159	705,660	4715,420	630	LEON	MOLINASECA	EB	12	0 0
55	PIZARRA	159	706,160	4715,000	680	LEON	MOLINASECA	EB	12	0 0
56	CUARCITA	159	713,820	4716,900	950	LEON	CASTROPODAME	EB	40	0 0
57	GRAVA	160	735,600	4723,040	1020	LEON	VILLAGATON	EI	31	0 0
58	GRAVA	160	738,540	4722,400	1010	LEON	VILLAGATON	EB	31	0 0
59	ARENA	160	738,900	4721,900	1020	LEON	VILLAGATON-QUINTANA	IN	30	0 0
60	ARCILLA	160	743,580	4722,100	1070	LEON	VILLAMEJIL	EB	30	0 0
61	ARCILLA	160	265,200	4719,420	910	LEON	CARRIZO	EB	31	0 0
62	CUARCITA	160	738,000	4709,700	1010	LEON	BRAZUELO	EI	18	3 0
63	ARCILLA	160	261,000	4709,900	850	LEON	BENAVIDES	EA	30	9 0
64	ARCILLA	160	260,950	4709,920	850	LEON	BANAVIDES	EA	30	9 0
65	PIZARRA	190	656,820	4706,600	980	LUGO	QUIROGA	EI	12	1 0
66	PIZARRA	190	659,860	4706,860	900	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	IN	12	0 0
67	PIZARRA	190	659,850	4705,200	820	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	EB	12	0 0
68	PIZARRA	190	662,420	4704,660	930	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	EB	12	0 0
69	PIZARRA	190	659,380	4703,560	820	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	EA	12	1 0
70	PIZARRA	190	660,360	4702,520	690	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	EA	12	1 0
71	PIZARRA	190	659,900	4701,900	600	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	EA	12	1 0
72	PIZARRA	190	656,900	4699,400	780	ORENSE	A RUA	EB	12	0 0
73	CALIZA	190	663,500	4700,500	650	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	EA	17	4 14
74	CALIZA	190	666,900	4701,900	610	ORENSE	RUBIA	EA	17	4 0
75	CALIZA	190	668,920	4702,620	575	ORENSE	RUBIA	EA	17	4 0
76	ARCILLA	190	665,150	4699,280	360	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	IN	30	0 0
77	ARCILLA	190	666,500	4699,100	380	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	IN	30	0 0
78	CALIZA	190	675,150	4706,700	780	ORENSE	RUBIA	EB	17	0 0
79	ARCILLA	190	676,300	4704,260	640	ORENSE	RUBIA	IN	30	0 0
80	CALIZA	190	673,200	4703,450	470	ORENSE	RUBIA	EB	17	0 0
81	GRANITO	190	651,700	4694,820	430	ORENSE	A RUA	EB	6	0 0
82	ARCILLA	190	654,460	4693,660	370	ORENSE	PETIN	IN	30	0 0
83	ARCILLA	190	655,420	4693,800	320	ORENSE	PETIN	EB	30	0 0
84	ARCILLA	190	655,550	4693,500	370	ORENSE	PETIN	EB	30	0 0
85	PIZARRA	190	667,000	4692,800	1100	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	EA	12	1 2
86	PIZARRA	190	671,500	4695,800	600	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
87	PIZARRA	190	671,650	4695,650	625	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
88	PIZARRA	190	672,400	4695,950	500	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
89	PIZARRA	190	671,650	4694,000	725	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
90	PIZARRA	190	671,920	4693,820	785	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
91	PIZARRA	190	671,500	4692,160	925	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
92	PIZARRA	190	673,620	4692,600	950	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
93	PIZARRA	190	673,350	4692,000	1000	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
94	PIZARRA	190	674,500	4692,700	940	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
95	PIZARRA	190	675,400	4691,900	1130	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
96	PIZARRA	190	674,700	4691,400	1230	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
97	PIZARRA	190	674,500	4690,900	1200	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
98	PIZARRA	190	676,000	4691,400	950	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES,
E. 1:200.000, Nº 18 'PONFERRADA'

ANEXOS

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOLOG.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
99	PIZARRA	190	676,650	4691,000	725	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
100	PIZARRA	190	676,500	4689,650	650	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
101	CALIZA	191	678,650	4706,000	550	ORENSE	RUBIA	EB	17	0 0
102	CALIZA	191	681,000	4706,140	550	LEON	CARUCEDO	EA	17	4 0
103	CALIZA	191	681,360	4705,160	490	LEON	CARUCEDO	EI	17	4 0
104	CALIZA	191	677,000	4704,420	610	ORENSE	RUBIA	EA	17	4 14
105	CALIZA	191	678,400	4704,480	560	ORENSE	RUBIA	EB	17	0 0
106	CALIZA	191	676,900	4703,840	700	ORENSE	RUBIA	EI	17	4 0
107	OCRES	191	677,900	4703,200	700	ORENSE	RUBIA	EB	9	0 0
108	CALIZA	191	678,700	4702,800	560	ORENSE	RUBIA	IN	17	0 0
109	CALIZA	191	689,320	4707,000	660	LEON	PRIARANZA DEL BIERZO	EB	17	0 0
110	CALIZA	191	689,350	4704,460	1040	LEON	PRIARANZA DEL BIERZO	EA	17	4 0
111	PIZARRA	191	688,000	4700,560	600	LEON	BENUZA	EB	12	0 0
112	PIZARRA	191	686,260	4700,150	560	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EI	18	1 0
113	CALIZA	191	691,300	4707,380	650	LEON	PRIARANZA DEL BIERZO	EB	17	0 0
114	CALIZA	191	700,000	4706,200	820	LEON	PONFERRADA	EI	17	2 0
115	CALIZA	191	700,800	4705,420	790	LEON	PONFERRADA	EA	17	2 0
116	PIZARRA	191	677,660	4696,600	480	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
117	PIZARRA	191	677,240	4695,950	600	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
118	PIZARRA	191	680,300	4694,800	1100	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
119	PIZARRA	191	680,550	4695,800	930	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 0
120	PIZARRA	191	681,300	4695,800	850	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 0
121	PIZARRA	191	681,700	4695,650	980	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 0
122	PIZARRA	191	682,200	4695,280	1200	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 0
123	PIZARRA	191	682,900	4695,200	1350	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 0
124	PIZARRA	191	681,800	4694,900	1250	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	EA	12	1 2
125	PIZARRA	191	678,120	4693,470	700	ORENSE	CARBALLEDA	EI	12	1 0
126	PIZARRA	191	677,750	4693,300	510	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
127	PIZARRA	191	678,050	4693,100	565	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
128	PIZARRA	191	678,200	4693,150	570	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
129	PIZARRA	191	678,650	4693,150	650	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
130	PIZARRA	191	678,700	4692,900	700	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
131	PIZARRA	191	678,180	4692,800	485	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
132	PIZARRA	191	678,480	4693,750	723	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
133	PIZARRA	191	677,720	4692,960	500	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
134	PIZARRA	191	678,500	4692,200	525	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
135	PIZARRA	191	679,860	4692,700	840	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
136	PIZARRA	191	680,400	4692,800	1050	ORENSE	CARBALLEDA	EI	15	1 2
137	PIZARRA	191	680,600	4693,500	1000	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 2
138	PIZARRA	191	680,300	4692,440	1050	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 2
139	PIZARRA	191	683,100	4693,000	1660	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
140	PIZARRA	191	682,360	4690,800	1300	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
141	PIZARRA	191	683,320	4690,420	1400	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
142	PIZARRA	191	677,600	4689,800	950	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
143	PIZARRA	191	678,450	4690,300	860	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
144	PIZARRA	191	678,580	4690,180	870	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
145	PIZARRA	191	678,630	4690,150	950	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
146	PIZARRA	191	678,680	4690,180	850	ORENSE	CARBALLEDA	EB	15	0 0
147	PIZARRA	191	678,850	4689,850	975	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
148	PIZARRA	191	679,000	4689,600	1000	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
149	PIZARRA	191	679,200	4689,500	925	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0

ANEXOS

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOL.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
150	PIZARRA	191	680,400	4689,400	615	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
151	PIZARRA	191	680,450	4689,700	800	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
152	PIZARRA	191	680,630	4689,550	765	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
153	PIZARRA	191	680,820	4689,500	720	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
154	PIZARRA	191	680,900	4689,350	725	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
155	PIZARRA	191	683,750	4694,400	1390	LEON	BENUZA	EA	12	1 0
156	PIZARRA	191	684,100	4692,950	1440	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
157	PIZARRA	191	684,400	4692,500	1500	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
158	PIZARRA	191	686,260	4693,920	1400	LEON	BENUZA	EB	12	0 0
159	PIZARRA	191	685,900	4695,260	980	LEON	BENUZA	EI	12	1 0
160	PIZARRA	191	686,300	4695,950	1000	LEON	BENUZA	EI	12	1 2
161	PIZARRA	191	686,800	4695,620	900	LEON	BENUZA	EA	12	1 0
162	PIZARRA	191	687,920	4695,240	950	LEON	BENUZA	EB	12	0 0
163	PIZARRA	191	689,380	4692,940	1200	LEON	BENUZA	EA	12	1 0
164	PIZARRA	191	690,860	4691,150	980	LEON	BENUZA	EA	12	1 0
165	PIZARRA	191	693,800	4692,920	960	LEON	BENUZA	IN	12	0 0
166	PIZARRA	191	695,720	4692,300	800	LEON	BENUZA	EA	12	1 2
167	PIZARRA	191	696,700	4692,120	740	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	EA	12	1 2
168	CUARCITA	192	725,200	4696,150	1120	LEON	LUYEGO	EB	18	0 0
169	GRAVA	193	734,000	4702,000	890	LEON	VAL DE SAN LORENZO	EA	41	3 4
170	ARENA	193	744,500	4709,440	940	LEON	VILLOBISPO	EI	30	3 0
171	CUARCITA	193	740,200	4706,000	870	LEON	ASTORGA	EB	18	0 0
172	ARCILLA	193	740,450	4705,760	880	LEON	ASTORGA	EB	30	0 0
173	ARCILLA	193	742,340	4706,150	870	LEON	ASTORGA	EB	30	0 0
174	ARCILLA	193	741,950	4704,000	860	LEON	ASTORGA	EB	30	0 0
175	ARCILLA	193	742,800	4703,600	850	LEON	ASTORGA	EA	30	9 0
176	GRAVA	193	254,700	4704,900	910	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	EI	41	3 0
177	GRAVA	193	746,850	4700,220	830	LEON	VALDERREY	EA	41	3 4
178	GRAVA	193	263,400	4700,000	790	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	EA	41	3 4
179	ARCILLA	228	655,150	4687,260	610	ORENSE	O BOLO	IN	31	0 0
180	GRANITO	228	653,100	4680,900	580	ORENSE	O BOLO	EB	7	0 0
181	GRANITO	228	660,900	4686,550	890	ORENSE	A VEIGA	EB	7	0 0
182	GRANITO	228	663,280	4682,640	1020	ORENSE	A VEIGA	EB	7	0 0
183	PIZARRA	228	673,630	4688,750	1250	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
184	CUARCITA	228	575,860	4685,500	1270	ORENSE	CARBALLEDA	EB	14	0 0
185	GNEIS	228	657,900	4678,460	1050	ORENSE	A VEIGA	EB	8	0 0
186	CAOLIN	228	664,000	4672,300	1300	ORENSE	VIANA DO BOLO	IN	6	0 0
187	PIZARRA	229	677,000	4688,500	970	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
188	PIZARRA	229	679,240	4688,860	1000	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
189	PIZARRA	229	679,080	4688,300	1025	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
190	PIZARRA	229	679,950	4688,420	700	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
191	PIZARRA	229	680,240	4689,040	630	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
192	PIZARRA	229	680,600	4689,300	700	ORENSE	CARBALLEDA	EI	12	1 0
193	PIZARRA	229	681,230	4689,160	840	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
194	PIZARRA	229	681,920	4687,120	1550	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
195	PIZARRA	229	682,780	4688,340	900	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
196	PIZARRA	229	683,700	4688,650	1280	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2
197	PIZARRA	229	683,700	4688,500	1280	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 2

ANEXOS

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOL.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
198	PIZARRA	229	683,580	4698,050	1240	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
199	PIZARRA	229	682,200	4689,250	950	ORENSE	CARBALLEDA	EA	15	1 0
200	PIZARRA	229	683,820	4689,180	1300	ORENSE	CARBALLEDA	EI	12	2 0
201	PIZARRA	229	685,100	4688,000	1540	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
202	PIZARRA	229	685,380	4686,700	1600	ORENSE	CARBALLEDA	EA	12	1 0
203	PIZARRA	229	685,380	4685,600	1680	ORENSE	CARBALLEDA	EB	12	0 0
204	PIZARRA	229	685,500	4683,600	1700	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 2
205	PIZARRA	229	685,750	4683,740	1680	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
206	PIZARRA	229	686,000	4683,600	1550	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 2
207	PIZARRA	229	686,740	4683,180	1320	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
208	PIZARRA	229	686,900	4682,800	1300	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
209	PIZARRA	229	687,000	4682,600	1400	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
210	PIZARRA	229	787,350	4681,460	1650	LEON	ENCINEDO	EB	12	0 0
211	PIZARRA	229	688,260	4681,120	1460	LEON	ENCINEDO	EB	12	0 0
212	PIZARRA	229	690,460	4686,000	1400	LEON	BENUZA	EI	15	1 2
213	PIZARRA	229	694,500	4686,520	1400	LEON	ENCINEDO	EA	15	1 2
214	PIZARRA	229	703,560	4689,600	750	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	EA	12	1 2
215	PIZARRA	229	703,460	4684,000	1000	LEON	ENCINEDO	EB	12	0 0
216	PIZARRA	229	703,100	4683,200	1140	LEON	ENCINEDO	EB	12	0 0
217	PIZARRA	229	702,950	4682,050	1170	LEON	TRUCHAS	EB	12	0 0
218	PIZARRA	229	701,300	4681,920	900	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
219	PIZARRA	229	795,000	4678,920	1340	LEON	ENCINEDO	EB	12	0 0
220	PIZARRA	229	701,700	4680,100	1140	LEON	ENCINEDO	EA	12	1 0
221	PIZARRA	229	704,300	4678,600	1680	LEON	TRUCHAS	EB	12	0 0
222	CUARCITA	229	701,350	4675,250	1630	ZAMORA	ROSINOS DE LA REQUEJADA	IN	40	4 0
223	PIZARRA	230	711,150	4686,460	1350	LEON	TRUCHAS	EB	12	0 0
224	PIZARRA	230	715,700	4685,120	1420	ORENSE	TRUCHAS	EB	12	0 0
225	PIZARRA	230	714,560	4682,670	1300	ORENSE	TRUCHAS	EB	12	0 0
226	PIZARRA	230	710,100	4680,900	1150	LEON	TRUCHAS	EB	12	0 0
227	PIZARRA	230	708,860	4678,660	1220	LEON	TRUCHAS	EB	12	0 0
228	GRAVA	231	736,000	4690,250	940	LEON	CASTRILLO DE VALDUERNA	EA	31	3 0
229	GRAVA	231	744,000	4689,500	840	LEON	VILLAMONTAN DE VALDUERNA	EI	41	3 0
230	GRAVA	231	747,100	4689,260	820	LEON	RIEGO DE LA VEGA	EA	41	3 4
231	CUARCITA	231	746,240	4683,040	820	LEON	QUINTANA Y CONGOSTO	EB	18	0 0
232	ARCILLA	231	264,450	4688,420	780	LEON	REGUERAS DE ARRIBA	EI	30	9 0
233	ARCILLA	231	261,850	4686,420	780	LEON	LA BAREZA	EB	30	0 0
234	ARCILLA	231	260,000	4686,150	780	LEON	LA BAREZA	EA	30	9 0
235	ARCILLA	231	263,600	4684,200	790	LEON	CEBRONES DEL RIO	EA	30	9 0
236	GRAVA	231	736,900	4674,400	880	LEON	CASTROCONTRIGO	EA	41	3 4
237	DOLOMIA	231	255,100	4677,000	860	LEON	CASTROCALBON	EB	17	0 0
238	DOLOMIA	231	256,600	4675,600	840	LEON	CASTROCALBON	EB	17	0 0
239	CUARZO	266	654,800	4669,800	700	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	1	0 0
240	GRAVA	266	655,350	4668,500	660	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	41	0 0
241	CUARZO	266	656,150	4761,600	900	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	1	0 0
242	DOLOMIA	266	658,600	4667,540	840	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	17	0 0
243	DOLOMIA	266	660,700	4668,400	1010	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	17	0 0
244	DOLOMIA	266	660,450	4668,000	930	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	17	0 0
245	ARENISCA	266	661,550	4663,900	1150	ORENSE	VIANA DO BOLO	EA	18	2 0
246	GRAVA	266	665,700	4663,100	1020	ZAMORA	PIAS	EA	41	3 0

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES,
E. 1:200.000, Nº 18 "PONFERRADA"

ANEXOS

Nº	SUSTANCIA	HOJA 1:50.000	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	ESTADO	UNIDAD GEOL.	USO ACTUAL
			(X)	(Y)	(Z)					
247	GRAVA	266	666,350	4663,000	1005	ZAMORA	PIAS	EA	41	3 0
248	GRANITO	266	699,000	4668,200	1160	ORENSE	VIANA DO BOLO	EA	6	1 2
249	GNEIS	266	670,900	4668,400	1220	ZAMORA	PORTO	IN	11	0 0
250	GRANITO	266	656,350	4658,380	1070	ORENSE	A GUDIÑA	EB	4	0 0
251	CUARZO	266	664,700	4659,000	1250	ZAMORA	PIAS	EB	1	0 0
252	CUARZO	266	667,700	4657,500	1520	ZAMORA	LUBIAN	IN	1	0 0
253	GRAVA	267	695,000	4664,160	940	ZAMORA	TREFACIO	EB	41	0 0
254	GRAVA	267	692,660	4658,250	940	ZAMORA	PEDRALBA DE LA PRADERIA	EB	41	0 0
255	GRAVA	267	697,420	4658,260	890	ZAMORA	PUEBLA DE SANABRIA	EA	41	3 0
256	PIZARRA	267	698,500	4656,300	900	ZAMORA	PUEBLA DE SANABRIA	EB	12	0 0
257	PIZARRA	268	710,000	4665,600	980	ZAMORA	ROSINOS DE LA REQUEJADA	EB	12	0 0
258	PIZARRA	268	717,700	4671,200	1050	ZAMORA	ESPADANEDO	EB	12	0 0
259	GRAVA	268	712,750	4653,400	840	ZAMORA	CERNADILLA	EI	41	3 4
260	GRAVA	268	726,240	4661,300	860	ZAMORA	PEQUE	EB	41	0 0
261	GRAVA	268	732,200	4661,300	820	ZAMORA	MOLEZUELAS DE LA CARBALLEDA	EB	41	0 0
262	CUARZO	269	735,360	4671,650	940	ZAMORA	CUBO DE BENAVENTE	IN	1	0 0
263	ARCILLA	269	735,000	4667,940	820	ZAMORA	CUBO DE BENAVENTE	EB	30	0 0
264	CUARZO	269	744,620	4668,640	840	ZAMORA	AYOO DE VIDRIALES	EA	1	15 0
265	GRAVA	269	256,600	4658,800	760	ZAMORA	GRANUCILLO	EB	41	0 0
266	GRAVA	269	257,620	4658,400	720	ZAMORA	GRANUCILLO	EB	41	0 0
267	GNEIS	266	661,100	4666,700	1140	ORENSE	VIANA DO BOLO	EB	10	0 0

ANEXOS

9.2 LISTADO POR SUSTANCIAS DE LAS EXPLOTACIONES E INDICIOS (INVENTARIADOS)

ARCILLA (Arc)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
25	30	158	694,150	4720,500	570	CABAÑAS RARAS	LEON	EB	0	0	9	0
27	30	158	698,900	4725,200	630	FRESNEDO	LEON	EI	9	0	10	0
30	30	158	696,900	4719,700	550	PONFERRADA	LEON	EB	0	0	9	0
35	30	158	682,220	4713,450	500	VILLADECANES	LEON	EB	0	0	9	0
40	30	158	684,000	4715,500	450	CARRACEDELO	LEON	EA	9	0	0	0
43	30	158	690,640	4708,650	530	PRIARANZA DEL BIERZO	LEON	EB	0	0	9	0
44	30	158	694,500	4709,850	670	PONFERRADA	LEON	EA	9	0	0	0
46	30	158	701,350	4716,100	700	PONFERRADA	LEON	EB	0	0	9	0
51	30	159	712,600	4721,760	680	BEMBIBRE	LEON	EA	9	0	0	0
52	30	159	711,140	4719,740	720	CASTROPODAME	LEON	EB	0	0	9	10
60	30	160	743,580	4722,100	1070	VILLAMEJIL	LEON	EB	0	0	9	0
61	31	160	265,200	4719,420	910	CARRIZO	LEON	EB	0	0	9	0
63	30	160	261,000	4709,900	850	BENAVIDES	LEON	EA	9	0	0	0
64	30	160	260,950	4709,920	850	BANAVIDES	LEON	EA	9	0	0	0
76	30	190	665,150	4699,280	360	O BARCO DE VALDEORRAS	ORENSE	IN	0	0	0	0
77	30	190	666,500	4699,100	380	O BARCO DE VALDEORRAS	ORENSE	IN	0	0	9	0
79	30	190	676,300	4704,260	640	RUBIA	ORENSE	IN	0	0	9	0
82	30	190	654,460	4693,660	370	PETIN	ORENSE	IN	0	0	9	0
83	30	190	655,420	4693,800	320	PETIN	ORENSE	EB	0	0	3	0
84	30	190	655,550	4693,500	370	PETIN	ORENSE	EB	0	0	9	0
172	30	193	740,450	4705,760	880	ASTORGA	LEON	EB	0	0	9	0
173	30	193	742,340	4706,150	870	ASTORGA	LEON	EB	0	0	9	0
174	30	193	741,950	4704,000	860	ASTORGA	LEON	EB	0	0	9	0
175	30	193	742,800	4703,600	850	ASTORGA	LEON	EA	9	0	0	0
179	31	228	655,150	4687,260	610	O BOLO	ORENSE	IN	0	0	9	0
232	30	231	264,450	4688,420	780	REGUERAS DE ARRIBA	LEON	EI	9	0	0	0
233	30	231	261,850	4686,420	780	LA BAREZA	LEON	EB	0	0	9	0
234	30	231	260,000	4686,150	780	LA BAREZA	LEON	EA	9	0	0	0
235	30	231	263,600	4684,200	790	CEBRONES DEL RIO	LEON	EA	9	0	0	0
263	30	269	735,000	4667,940	820	CUBO DE BENAVENTE	ZAMORA	EB	0	0	9	0

ARENA (Are)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
59	30	160	738,900	4721,900	1020	VILLAGATON-QUINTANA	LEON	IN	0	0	3	0
170	30	193	744,500	4709,440	940	VILLOBISPO	LEON	EI	0	0	3	0

ARENISCA (Arn)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
245	18	266	661,550	4663,900	1150	VIANA DO BOLO	ORENSE	EA	2	0	0	0

ANEXOS

CALIZA (Clz)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
1	17	157	650,400	4725,320	850	FOLGOSO DO COUREL	LUGO	EB	0	0	17	4
2	17	157	651,050	4722,140	550	FOLGOSO DO COUREL	LUGO	EB	0	0	1	2
3	17	157	653,740	4722,600	920	FOLGOSO DO COUREL	LUGO	EA	4	0	0	0
4	17	157	655,000	4721,700	1080	FOLGOSO DO COUREL	LEON	IN	0	0	2	0
5	17	157	667,800	4725,250	680	VEGA DE VALCARCE	LEON	EA	2	0	4	0
6	17	157	669,250	4725,840	630	VEGA DE VALCARCE	LEON	EB	0	0	2	4
7	17	157	669,600	4725,400	700	VEGA DE VALCARCE	LEON	IN	0	0	2	0
8	17	157	670,500	4722,900	640	TRABADELO	LEON	EA	2	0	4	0
9	17	157	670,620	4722,750	660	TRABADELO	LEON	EA	2	0	4	0
10	17	157	671,400	4721,920	950	TRABADELO	LEON	EI	2	0	4	0
11	17	157	671,550	4721,800	960	TRABADELO	LEON	EI	2	0	4	0
12	17	157	674,700	4719,460	980	CORULLON	LEON	EA	2	0	4	0
31	17	158	677,320	4716,880	960	CORULLON	LEON	EB	0	0	2	21
32	17	158	681,340	4715,240	580	CORULLON	LEON	EB	0	0	4	6
33	17	158	676,950	4714,250	700	CORULLON	LEON	EA	4	0	0	0
34	17	158	680,900	4713,200	550	CORULLON	LEON	EA	6	0	0	0
37	17	158	681,000	4710,600	430	CORULLON	LEON	EA	4	0	0	0
38	17	158	679,500	4710,500	660	SOBRADO	LEON	EA	4	0	0	0
41	17	158	686,000	4708,640	610	BORRENES	LEON	EB	0	0	4	0
73	17	190	663,500	4700,500	650	O BARCO DE VALDEORRAS	ORENSE	EA	4	14	17	0
74	17	190	666,900	4701,900	610	RUBIA	ORENSE	EA	4	0	17	0
75	17	190	668,920	4702,620	575	RUBIA	ORENSE	EA	4	0	7	0
78	17	190	675,150	4706,700	780	RUBIA	ORENSE	EB	0	0	1	4
80	17	190	673,200	4703,450	470	RUBIA	ORENSE	EB	0	0	4	17
101	17	191	678,650	4706,000	550	RUBIA	ORENSE	EB	0	0	1	4
102	17	191	681,000	4706,140	550	CARUCEDO	LEON	EA	4	0	7	14
103	17	191	681,360	4705,160	490	CARUCEDO	LEON	EI	4	0	7	0
104	17	191	677,000	4704,420	610	RUBIA	ORENSE	EA	4	14	0	0
105	17	191	678,400	4704,480	560	RUBIA	ORENSE	EB	0	0	4	7
106	17	191	676,900	4703,840	700	RUBIA	ORENSE	EI	4	0	0	14
108	17	191	678,700	4702,800	560	RUBIA	ORENSE	IN	0	0	17	4
109	17	191	689,320	4707,000	660	PRIARANZA DEL BIERZO	LEON	EB	0	0	4	7
110	17	191	689,350	4704,460	1040	PRIARANZA DEL BIERZO	LEON	EA	4	0	0	0
113	17	191	691,300	4707,380	650	PRIARANZA DEL BIERZO	LEON	EB	0	0	2	4
114	17	191	700,000	4706,200	820	PONFERRADA	LEON	EI	2	0	0	0
115	17	191	700,800	4705,420	790	PONFERRADA	LEON	EA	2	0	0	0

CAOLIN (Kao)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
186	6	228	664,000	4672,300	1300	VIANA DO BOLO	ORENSE	IN	0	0	16	0

ANEXOS

CUARCITA (Cua)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
47	40	159	706,150	4724,600	880	BEMBIBRE	LEON	EB	0	0	3	4
53	40	159	725,540	4718,520	1150	VILLAGATON	LEON	EB	0	0	3	4
56	40	159	713,820	4716,900	950	CASTROPODAME	LEON	EB	0	0	3	4
62	18	160	738,000	4709,700	1010	BRAZUELO	LEON	EI	3	0	4	0
168	18	192	725,200	4696,150	1120	LUYEGO	LEON	EB	0	0	2	0
171	18	193	740,200	4706,000	870	ASTORGA	LEON	EB	0	0	4	0
184	14	228	575,860	4685,500	1270	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	2	0
222	40	229	701,350	4675,250	1630	ROSINOS DE LA REQUEJADA	ZAMORA	IN	4	0	0	0
231	18	231	746,240	4683,040	820	QUINTANA Y CONGOSTO	LEON	EB	0	0	4	0

CUARZO (Qu)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
48	1	159	705,400	4723,300	1020	CONGOSTO	LEON	EB	0	0	4	12
239	1	266	654,800	4669,800	700	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	4	0
241	1	266	656,150	4761,600	900	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	4	22
251	1	266	664,700	4659,000	1250	PIAS	ZAMORA	EB	0	0	22	18
252	1	266	667,700	4657,500	1520	LUBIAN	ZAMORA	IN	0	0	22	18
262	1	269	735,360	4671,650	940	CUBO DE BENAVENTE	ZAMORA	IN	0	0	4	0
264	1	269	744,620	4668,640	840	AYOO DE VIDRIALES	ZAMORA	EA	15	0	12	22

DOLOMIA (Dol)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
237	17	231	255,100	4677,000	860	CASTROCALBON	LEON	EB	0	0	4	0
238	17	231	256,600	4675,600	840	CASTROCALBON	LEON	EB	0	0	2	0
242	17	266	658,600	4667,540	840	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	4	18
243	17	266	660,700	4668,400	1010	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	17	0
244	17	266	660,450	4668,000	930	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	4	0

GNEIS (Gne)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
185	8	228	657,900	4678,460	1050	A VEIGA	ORENSE	EB	0	0	4	0
249	11	266	670,900	4668,400	1220	PORTO	ZAMORA	IN	0	0	1	4
267	10	266	661,100	4666,700	1140	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	2	0

ANEXOS

GRANITO (Gr)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
45	6	158	700,250	4716,300	650	PONFERRADA	LEON	EB	0	0	4	0
81	6	190	651,700	4694,820	430	A RUA	ORENSE	EB	0	0	4	0
180	7	228	653,100	4680,900	580	O BOLO	ORENSE	EB	0	0	4	1
181	7	228	660,900	4686,550	890	A VEIGA	ORENSE	EB	0	0	4	0
182	7	228	663,280	4682,640	1020	A VEIGA	ORENSE	EB	0	0	1	2
248	6	266	669,000	4668,200	1160	VIANA DO BOLO	ORENSE	EA	1	2	4	0
250	4	266	656,350	4658,380	1070	A GUDINA	ORENSE	EB	0	0	4	0

GRAVA (Grv)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
26	31	158	702,000	4726,640	730	TORENO	LEON	EB	0	0	3	0
29	41	158	697,720	4723,340	610	CUBILLOS DEL SIL	LEON	EB	0	0	3	4
36	41	158	683,100	4710,900	430	CARRACEDELO	LEON	EA	3	0	0	0
39	41	158	680,600	4709,900	420	CORULLON	LEON	EB	0	0	3	4
42	41	158	692,250	4710,900	470	PRIARANZA DEL BIERZO	LEON	EA	3	0	4	0
50	41	159	708,000	4720,350	620	CASTROPODAME	LEON	EB	0	0	3	0
57	31	160	735,600	4723,040	1020	VILLAGATON	LEON	EI	3	0	0	0
58	31	160	738,540	4722,400	1010	VILLAGATON	LEON	EB	3	0	0	0
169	41	193	734,000	4702,000	890	VAL DE SAN LORENZO	LEON	EA	3	4	0	0
176	41	193	254,700	4704,900	910	SAN JUSTO DE LA VEGA	LEON	EI	3	0	0	0
177	41	193	746,850	4700,220	830	VALDERREY	LEON	EA	3	4	0	0
178	41	193	263,400	4700,000	790	VILLAREJO DE ORBIGO	LEON	EA	3	4	0	0
228	31	231	736,000	4690,250	940	CASTRILLO DE VALDUERNA	LEON	EA	3	0	0	0
229	41	231	744,000	4689,500	840	VILLAMONTAN DE VALDUERNA	LEON	EI	3	0	0	0
230	41	231	747,100	4689,260	820	RIEGO DE LA VEGA	LEON	EA	3	4	0	0
236	41	231	736,900	4674,400	880	CASTROCONTRIGO	LEON	EA	3	4	0	0
240	41	266	655,350	4668,500	660	VIANA DO BOLO	ORENSE	EB	0	0	3	9
246	41	266	665,700	4663,100	1020	PIAS	ZAMORA	EA	3	0	4	0
247	41	266	666,350	4663,000	1005	PIAS	ZAMORA	EA	3	0	4	0
253	41	267	695,000	4664,160	940	TREFACTO	ZAMORA	EB	0	0	3	4
254	41	267	692,660	4658,250	940	PEDRALBA DE LA PRADERIA	ZAMORA	EB	0	0	3	4
255	41	267	697,420	4658,260	890	PUEBLA DE SANABRIA	ZAMORA	EA	3	0	0	0
259	41	268	712,750	4653,400	840	CERNADILLA	ZAMORA	EI	3	4	0	0
260	41	268	726,240	4661,300	860	PEQUE	ZAMORA	EB	0	0	3	0
261	41	268	732,200	4661,300	820	MOLEZUELAS DE LA CARBALLEDA	ZAMORA	EB	0	0	3	0
265	41	269	256,600	4658,800	760	GRANUCILLO	ZAMORA	EB	0	0	3	0
266	41	269	257,620	4658,400	720	GRANUCILLO	ZAMORA	EB	0	0	3	0

OCRES (Ocr)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			(X)	(Y)	(Z)							
107	9	191	677,900	4703,200	700	RUBIA	ORENSE	EB	0	0	13	1

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES,
E. 1:200.000, N° 18 "PONFERRADA"

ANEXOS

PIZARRA (Piz)

NUMERO DE EXPLOTACION O INDICIO	UNIDAD O FORMACION GEOLOGICA	NUMERO DE HOJA E. 1/50.000	COORDENADAS U. T. M.			MUNICIPIO	PROVINCIA	ESTADO	UTILIZACION ACTUAL-POSIBLE			
			{X}	{Y}	{Z}							
13	12	157	649,200	4715,220	1020	FOLGOSO DO COUREL	LUGO	IN	0	0	1	2
14	12	157	652,000	4714,700	1170	QUIROGA	LUGO	EA	1	2	0	0
15	12	157	650,320	4714,220	900	QUIROGA	LUGO	EA	1	2	0	0
16	12	157	650,250	4714,050	860	QUIROGA	LUGO	EA	1	0	2	0
17	12	157	649,800	4709,050	520	QUIROGA	LUGO	EB	0	0	1	2
18	12	157	656,340	4714,000	970	FOLGOSO DO COUREL	LUGO	IN	0	0	1	2
19	12	157	660,000	4712,580	960	OENCIA	LEON	EA	1	0	2	0
20	12	157	662,600	4711,860	740	OENCIA	LEON	EA	1	0	2	0
21	12	157	664,400	4712,800	870	OENCIA	LEON	IN	2	0	1	0
22	12	157	664,340	4710,820	740	OENCIA	LEON	EI	1	2	0	0
23	12	157	665,700	4709,800	820	OENCIA	LEON	EA	1	0	2	0
24	12	157	666,200	4709,700	700	OENCIA	LEON	IN	0	0	2	0
28	18	158	702,300	4724,800	740	TORENO	LEON	IN	0	0	2	0
49	12	159	703,420	4722,260	830	CONGOSTO	LEON	EB	0	0	2	0
54	12	159	705,660	4715,420	630	MOLINASECA	LEON	EB	0	0	1	2
55	12	159	706,160	4715,000	680	MOLINASECA	LEON	EB	0	0	1	2
65	12	190	656,820	4706,600	980	QUIROGA	LUGO	EI	1	0	2	0
66	12	190	659,860	4706,860	900	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	IN	0	0	1	2
67	12	190	659,850	4705,200	820	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	EB	0	0	1	2
68	12	190	662,420	4704,660	930	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	EB	0	0	1	2
69	12	190	659,380	4703,560	820	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	EA	1	0	2	0
70	12	190	660,360	4702,520	690	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	EA	1	0	2	0
71	12	190	659,900	4701,900	600	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ORENSE	EA	1	0	2	0
72	12	190	656,900	4699,400	780	A RUA	ORENSE	EB	0	0	2	0
85	12	190	667,000	4692,800	1100	O BARCO DE VALDEORRAS	ORENSE	EA	1	2	0	0
86	15	190	671,500	4695,800	600	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
87	15	190	671,650	4695,650	625	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
88	15	190	672,400	4695,950	500	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
89	12	190	671,650	4694,000	725	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
90	12	190	671,920	4693,820	785	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
91	12	190	671,500	4692,160	925	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
92	12	190	673,620	4692,600	950	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
93	12	190	673,350	4692,000	1000	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
94	12	190	674,500	4692,700	940	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	2	1
95	12	190	675,400	4691,900	1130	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
96	12	190	674,700	4691,400	1230	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
97	12	190	674,500	4690,900	1200	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
98	12	190	676,000	4691,400	950	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
99	15	190	676,650	4691,000	725	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
100	15	190	676,500	4689,650	650	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
111	12	191	688,000	4700,560	600	BENUZA	LEON	EB	0	0	1	2
112	18	191	686,260	4700,150	560	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EI	1	0	2	0
116	15	191	677,660	4696,600	480	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	2	0
117	15	191	677,240	4695,950	600	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	2	0
118	12	191	680,300	4694,800	1100	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
119	12	191	680,550	4695,800	930	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	0	2	0
120	12	191	681,300	4695,800	850	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	0	2	0
121	12	191	681,700	4695,650	980	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	0	2	0
122	12	191	682,200	4695,280	1200	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	0	2	0

ANEXOS

123	12	191	682,900	4695,200	1350	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	0	2	0
124	12	191	681,800	4694,900	1250	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	LEON	EA	1	2	0	0
125	12	191	678,120	4693,470	700	CARBALLEDA	ORENSE	EI	1	0	2	0
126	12	191	677,750	4693,300	510	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
127	12	191	678,050	4693,100	565	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
128	12	191	678,200	4693,150	570	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
129	12	191	678,650	4693,150	650	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
130	12	191	678,700	4692,900	700	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
131	12	191	678,180	4692,800	485	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
132	12	191	678,480	4693,750	723	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
133	12	191	677,720	4692,960	500	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
134	12	191	678,500	4692,200	525	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	1
135	12	191	679,860	4692,700	840	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
136	15	191	680,400	4692,800	1050	CARBALLEDA	ORENSE	EI	2	1	0	0
137	15	191	680,600	4693,500	1000	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
138	15	191	680,300	4692,440	1050	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
139	12	191	683,100	4693,000	1660	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	2	1
140	12	191	682,360	4690,800	1300	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
141	12	191	683,320	4690,420	1400	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
142	12	191	677,600	4689,800	950	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
143	15	191	678,450	4690,300	860	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
144	15	191	678,580	4690,180	870	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
145	15	191	678,630	4690,150	950	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
146	15	191	678,680	4690,180	850	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
147	15	191	678,850	4689,850	975	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
148	15	191	679,000	4689,600	1000	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
149	15	191	679,200	4689,500	925	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
150	12	191	680,400	4689,400	615	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
151	12	191	680,450	4689,700	800	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
152	12	191	680,630	4689,550	765	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
153	12	191	680,820	4689,500	720	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
154	12	191	680,900	4689,350	725	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
155	12	191	683,750	4694,400	1390	BENUZA	LEON	EA	1	0	2	0
156	12	191	684,100	4692,950	1440	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
157	12	191	684,400	4692,500	1500	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	1
158	12	191	686,260	4693,920	1400	BENUZA	LEON	EB	0	0	1	2
159	12	191	685,900	4695,260	980	BENUZA	LEON	EI	1	0	2	0
160	12	191	686,300	4695,950	1000	BENUZA	LEON	EI	0	0	1	2
161	12	191	686,800	4695,620	900	BENUZA	LEON	EA	1	0	2	0
162	12	191	687,920	4695,240	950	BENUZA	LEON	EB	1	2	0	0
163	12	191	689,380	4692,940	1200	BENUZA	LEON	EA	1	0	2	0
164	12	191	690,860	4691,150	980	BENUZA	LEON	EA	1	0	2	0
165	12	191	693,800	4692,920	960	BENUZA	LEON	IN	0	0	1	2
166	12	191	695,720	4692,300	800	BENUZA	LEON	EA	1	2	0	0
167	12	191	696,700	4692,120	740	CASTRILLO DE CABRERA	LEON	EA	1	2	0	0
183	12	228	673,630	4688,750	1250	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
187	12	229	677,000	4688,500	970	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
188	12	229	679,240	4688,860	1000	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
189	12	229	679,080	4688,300	1025	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
190	12	229	679,950	4688,420	700	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
191	12	229	680,240	4689,040	630	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0

ANEXOS

192	12	229	680,600	4689,300	700	CARBALLEDA	ORENSE	EI	1	0	2	0
193	12	229	681,230	4689,160	840	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
194	12	229	681,920	4687,120	1550	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
195	12	229	682,780	4688,340	900	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
196	12	229	683,700	4688,650	1280	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
197	12	229	683,700	4688,500	1280	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	2	0	0
198	12	229	683,580	4698,050	1240	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
199	15	229	682,200	4689,250	950	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
200	12	229	683,820	4689,180	1300	CARBALLEDA	ORENSE	EI	2	0	1	0
201	12	229	685,100	4688,000	1540	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
202	12	229	685,380	4686,700	1600	CARBALLEDA	ORENSE	EA	1	0	2	0
203	12	229	685,380	4685,600	1680	CARBALLEDA	ORENSE	EB	0	0	1	2
204	12	229	685,500	4683,600	1700	ENCINEDO	LEON	EA	1	2	0	0
205	12	229	685,750	4683,740	1680	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
206	12	229	686,000	4683,600	1550	ENCINEDO	LEON	EA	1	2	0	0
207	12	229	686,740	4683,180	1320	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
208	12	229	686,900	4682,800	1300	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
209	12	229	687,000	4682,600	1400	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
210	12	229	787,350	4681,460	1650	ENCINEDO	LEON	EB	0	0	1	2
211	12	229	688,260	4681,120	1460	ENCINEDO	LEON	EB	0	0	1	2
212	15	229	690,460	4686,000	1400	BENUZA	LEON	EI	1	2	0	0
213	15	229	694,500	4686,520	1400	ENCINEDO	LEON	EA	1	2	0	0
214	12	229	703,560	4689,600	750	CASTRILLO DE CABRERA	LEON	EA	1	2	0	0
215	12	229	703,460	4684,000	1000	ENCINEDO	LEON	EB	0	0	1	2
216	12	229	703,100	4683,200	1140	ENCINEDO	LEON	EB	0	0	1	2
217	12	229	702,950	4682,050	1170	TRUCHAS	LEON	EB	1	0	2	0
218	12	229	701,300	4681,920	900	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
219	12	229	795,000	4678,920	1340	ENCINEDO	LEON	EB	0	0	1	2
220	12	229	701,700	4680,100	1140	ENCINEDO	LEON	EA	1	0	2	0
221	12	229	704,300	4678,600	1680	TRUCHAS	LEON	EB	0	0	1	2
223	12	230	711,150	4686,460	1350	TRUCHAS	LEON	EB	0	0	1	2
224	12	230	715,700	4685,120	1420	TRUCHAS	ORENSE	EB	0	0	2	1
225	12	230	714,560	4682,670	1300	TRUCHAS	ORENSE	EB	0	0	1	2
226	12	230	710,100	4680,900	1150	TRUCHAS	LEON	EB	0	0	2	1
227	12	230	708,860	4678,660	1220	TRUCHAS	LEON	EB	0	0	1	2
256	12	267	698,500	4656,300	900	PUEBLA DE SANABRIA	ZAMORA	EB	0	0	1	2
257	12	268	710,000	4665,600	980	ROSINOS DE LA REQUEJADA	ZAMORA	EB	0	0	2	1
258	12	268	717,700	4671,200	1050	ESPADANEDO	ZAMORA	EB	0	0	1	2

ANEXOS

9.3. LISTADO DE EXPLOTACIONES E INDICIOS (NO INVENTARIADOS)

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
10984	CALIZA	17	157	670,140	4708,900	800	ORENSE	RUBIA	ACCESOS DEFICIENTES
	PIZARRA	12	157	664,750	4710,300	730	LEON	OENCIA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	14	157	653,600	4711,900	820	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	INTERES LOCAL
	CUARCITA	14	157	650,550	4715,700	1220	LUGO	QUIROGA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	15	157	652,800	4723,060	600	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	ESCASO INTERES
	CUARCITA	14	157	653,200	4724,850	1000	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	ESCASO INTERES
	CUARCITA	15	157	654,620	4723,400	950	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	157	668,900	4709,960	900	LEON	OENCIA	ESCASO INTERES
08975894	CALIZA	17	157	656,200	4720,120	1350	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	IMPACTO PAISAJISTICO ELEVADO
	PIZARRA	15	157	658,050	4719,420	1050	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	FRACTURACION ELEVADA
	CUARCITA	15	157	661,180	4723,840	1230	LUGO	PIEDRAFITA	ESCASO INTERES
	CALIZA	17	157	671,820	4720,860	960	LEON	BARJAS	IMPACTO PAISAJISTICO ELEVADO
	CUARZO	1	157	673,760	4721,300	880	LEON	TRABADELO	INTERES LOCAL
	CALIZA	17	157	673,300	4720,720	860	LEON	TRABADELO	ESCASO INTERES
08367	CALIZA	17	157	669,220	4726,100	630	LEON	VEGA DE VALCARCE	OCUPADO POR LA N-VI
09116	PIZARRA	15	157	653,420	4723,900	770	LUGO	FOLGOSO DO CAUREL	PROXIMA A CARRETERA LOCAL
	CALIZA	17	157	672,200	4720,780	870	LEON	TRABADELO	PENDIENTES MUY PRONUNCIADAS
	GRAVA	41	158	678,000	4708,500	400	LEON	CARUCEDO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
	GRAVA	41	158	678,000	4708,150	400	LEON	CARUCEDO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
	GRAVA	41	158	678,200	4709,280	400	LEON	SOBRADO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
08362-08342	GRAVA	41	158	682,600	4711,900	420	LEON	VILLADECANES	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
08340	GRAVA	41	158	686,900	4711,000	430	LEON	CARRACEDELO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
08195	CALIZA	17	158	682,000	4713,520	510	LEON	VILLADECANES	INTERES LOCAL
08099	ARCILLA	30	158	682,150	4712,680	460	LEON	VILLADECANES	OCUPADO POR SUELO INDUSTRIAL
08098	ARCILLA	30	158	682,280	4712,400	440	LEON	VILLADECANES	ESCASO INTERES
	ARCILLA	30	158	683,100	4715,100	510	LEON	VILLADECANES	INTERES LOCAL
08338	GRAVA	41	158	679,600	4717,600	470	LEON	CORULLON	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
08252	CUARCITA	14	158	679,650	4715,600	670	LEON	CORULLON	ESCASO INTERES
08194	CALIZA	17	158	678,160	4715,250	710	LEON	CORULLON	INTERES LOCAL
08274	CUARCITA	14	158	701,450	4725,000	730	LEON	TORENO	INTERES LOCAL
08135	ARENA	30	158	700,360	4724,000	620	LEON	CUBILLOS DEL SIL	ESCASO INTERES
08093	ARCILLA	30	158	699,600	4717,400	680	LEON	PONFERRADA	INTERES LOCAL
08287	LEHM	40	158	699,050	4716,520	660	LEON	PONFERRADA	SIN INTERES
08288	LEHM	40	158	698,940	4716,340	660	LEON	PONFERRADA	SIN INTERES
08285	LEHM	40	158	700,800	4715,280	680	LEON	PONFERRADA	SIN INTERES
	GRANITO	6	158	700,520	4716,860	550	LEON	PONFERRADA	PROXIMO A PRESA HIDROELECTRICA
	GRANITO	6	158	698,940	4715,820	650	LEON	PONFERRADA	IMPACTO AMBIENTAL ELEVADO
	GRANITO	6	158	700,000	4714,280	625	LEON	PONFERRADA	OCUPADA POR PARQUE DE MAQUINARIA
	GRAVA	41	158	693,150	4714,170	470	LEON	PONFERRADA	PROXIMO A NAVES INDUSTRIALES
	GRAVA	41	158	692,740	4714,000	470	LEON	CAMPONARAYA	PROXIMO A NAVES INDUSTRIALES
	ARCILLA	30	158	693,000	4709,380	600	LEON	PONFERRADA	INTERES LOCAL
08339	GRAVA	31	158	694,850	4712,660	580	LEON	PONFERRADA	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
	GRAVA	31	158	699,300	4712,600	520	LEON	PONFERRADA	OCUPADA POR VERTEDERO
08399	PIZARRA	18	158	703,200	4723,140	620	LEON	CUBILLOS DEL SIL	ESCASO INTERES
	PIZARRA	18	158	703,000	4723,440	680	LEON	CUBILLOS DEL SIL	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	158	690,420	4712,700	460	LEON	PONFERRADA	PROXIMO A NAVES INDUSTRIALES
08133	LEHM	40	158	700,250	4715,420	690	LEON	PONFERRADA	VERTEDERO MUNICIPAL

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
08134	PIZARRA	18	159	703,850	4724,900	740	LEON	CONGOSTO	ESCASO INTERES
	GRAVA	40	159	712,450	4722,200	660	LEON	BEMBIBRE	SIN INTERES
	CUARCITA	40	159	716,860	4725,640	880	LEON	FOLGOSO DE LA RIBERA	ESCASO INTERES
08113	ARCILLA	30	159	710,100	4719,800	680	LEON	CASTROPODAME	BANCO INFERIOR INUNDADO
08275	CUARCITA	40	159	707,900	4717,140	780	LEON	CASTROPODAME	INTERES LOCAL
08181	ARCILLA	31	159	708,500	4722,360	620	LEON	BEMBIBRE	CORRESPONDE CON UN TUNEL
	GRAVA	40	159	730,250	4716,820	1220	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	CUARCITA	14	159	727,060	4719,150	1260	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	GRAVA	40	159	725,400	4719,460	1120	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	PIZARRA	12	159	728,420	4724,060	1050	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	PIZARRA	12	159	728,620	4724,500	1070	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	GRAVA	40	160	741,200	4715,620	940	LEON	BRAZUELO	SIN INTERES
	ARCILLA	31	160	739,900	4714,860	920	LEON	MAGAZ DE CEPEDA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	160	738,120	4720,000	960	LEON	MAGAZ DE CEPEDA	SIN INTERES
	GRAVA	41	160	737,750	4721,100	1020	LEON	MAGAZ DE CEPEDA	SIN INTERES
	PIZARRA	18	160	735,000	4725,100	1060	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	PIZARRA	18	160	735,400	4725,640	1070	LEON	VILLAGATON	SIN INTERES
	GRAVA	31	160	735,060	4723,420	1040	LEON	VILLAGATON	RESTAURADO POR LA VEGETACION
	CUARCITA	18	160	735,080	4722,600	980	LEON	VILLAGATON	PROXIMO AL FCC
	GRAVA	31	160	743,350	4711,900	1010	LEON	VILLAMEJIL	PROXIMO A VIVIENDAS
	GRAVA	41	160	742,080	4712,320	910	LEON	VILLOBISPO	INTERES LOCAL
	ARENA	31	160	742,370	4713,920	940	LEON	MAGAZ DE CEPEDA	INTERES LOCAL
	ARCILLA	31	160	743,050	4711,220	890	LEON	VILLOBISPO	PROXIMA A VIVIENDAS
	ARENA	31	160	744,000	4711,000	940	LEON	VILLOBISPO	INTERES LOCAL
08291	ARCILLA	30	160	262,280	4710,300	840	LEON	BENAVIDES	ACTUALMENTE ES UNA CALLE
	GRAVA	41	160	264,200	4710,760	830	LEON	SANTA MARINA DEL REY	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
	GRAVA	41	160	265,400	4718,800	980	LEON	CARRIZO	VERTEDERO MUNICIPAL
	GRAVA	41	160	264,200	4719,700	890	LEON	CARRIZO	INTERES LOCAL
	ARCILLA	30	160	260,500	4718,720	940	LEON	BENAVIDES	ESCASO INTERES
	ARCILLA	30	160	259,700	4717,920	930	LEON	BENAVIDES	PROXIMO A LINEA DE A. T.
	GRAVA	41	160	261,880	4715,350	870	LEON	TURCIA	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	160	262,600	4714,300	870	LEON	TURCIA	INTERES LOCAL
11010	LEHM	40	190	653,100	4695,200	380	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
11008	LEHM	40	190	652,550	4695,150	500	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
11007	LEHM	40	190	652,750	4695,560	500	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
11009	LEHM	40	190	652,300	4695,350	530	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
11004	LEHM	40	190	652,000	4696,360	700	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
11006	GRANITO	6	190	651,400	4695,520	450	ORENSE	A RUA	PROXIMO A LINEA DE A. T.
	GRANITO	6	190	651,350	4693,920	460	ORENSE	LAROUCO	INTERES LOCAL
	GRANITO	6	190	653,000	4693,200	360	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
	GRANITO	6	190	653,420	4693,320	320	ORENSE	A RUA	SIN INTERES
11013	GRANITO	6	190	652,580	4691,100	460	ORENSE	LAROUCO	PROXIMO A LA N-120
	GRANITO	6	190	653,850	4694,450	300	ORENSE	A RUA	PROXIMA A VIVIENDAS Y N-120
	GRANITO	6	190	654,300	4694,920	300	ORENSE	A RUA	PROXIMA A VIVIENDAS Y N-120
	LEHM	40	190	653,300	4694,560	330	ORENSE	A RUA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	190	658,000	4698,650	640	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ESCASO INTERES
10985	CALIZA	17	190	660,060	4700,100	440	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	INTERES LOCAL

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
11222	PIZARRA	12	190	658,920	4705,000	700	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	190	660,240	4702,340	670	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	OCUPADO POR UNA ESCOMBRERA
10987B2	CUARCITA	14	190	660,150	4700,800	650	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	SIN INTERES
	CALIZA	17	190	676,500	4704,600	650	ORENSE	RUBIA	MUY PROXIMA A LA N-120
10983	CALIZA	17	190	667,450	4702,520	700	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	ACCESOS MUY DEFICIENTES
	CALIZA	17	190	662,320	4700,240	480	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	INTERES LOCAL
	CUARCITA	14	190	661,150	4700,460	530	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	SIN INTERES
	PIZARRA	12	190	658,150	4699,050	700	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	190	662,950	4700,720	710	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	SIN INTERES
	PIZARRA	12	190	665,200	4704,420	820	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	ACCESOS MUY DEFICIENTES
	PIZARRA	12	190	673,660	4695,330	480	ORENSE	CARBALLEDA	PROXIMO VIVIENDAS, SIN INTERES
	PIZARRA	15	190	673,000	4695,780	440	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	190	664,880	4692,780	920	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	190	664,840	4691,740	1050	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	ESCASO INTERES
	CUARCITA	14	190	664,300	4691,220	1180	ORENSE	A VEIGA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	14	190	665,180	4690,060	1050	ORENSE	A VEIGA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	15	190	669,400	4696,150	990	ORENSE	O BARCO DE VALDEORRAS	SIN INTERES
	PIZARRA	12	190	670,600	4694,800	975	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	190	659,920	4704,600	680	ORENSE	VILAMARTIN DE VALDEORRAS	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	190	676,320	4692,620	1040	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	190	674,620	4704,800	500	ORENSE	RUBIA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	190	669,850	4690,400	1100	ORENSE	CARBALLEDA	ACCESOS MUY DEFICIENTES
.....									
08315	GRAVA	41	191	679,600	4699,620	360	ORENSE	RUBIA	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	191	679,100	4699,320	360	ORENSE	RUBIA	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	191	679,500	4700,120	360	LEON	PUENTE DE DOMINGO FLOREZ	INTERES LOCAL
	CALIZA	17	191	680,250	4703,620	390	LEON	CARUCEDO	PROXIMA A LA N-120
	CALIZA	17	191	686,750	4704,600	710	LEON	BORRENES	MACIZO ROCOSO FRACTURADO
	ARCILLA	40	191	677,780	4704,800	600	ORENSE	RUBIA	SIN INTERES
	CALIZA	17	191	676,860	4706,050	880	ORENSE	RUBIA	ACCESOS MUY DEFICIENTES
	GRAVA	41	191	678,000	4697,860	360	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	GRAVA	30	191	681,400	4705,640	480	LEON	CARUCEDO	OCUPADO POR BALSAS Y ESCOMBRERAS
08391	PIZARRA	12	191	696,420	4706,520	800	LEON	PONFERRADA	SIN ACCESOS
08389	PIZARRA	12	191	699,780	4704,120	1040	LEON	PONFERRADA	SIN ACCESOS
08389	PIZARRA	12	191	700,300	4702,650	1000	LEON	PONFERRADA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	191	679,380	4692,660	780	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	191	679,840	4693,000	880	ORENSE	CARBALLEDA	MACIZO ROCOSO FRACTURADO
	PIZARRA	12	191	681,220	4692,200	1280	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	191	680,500	4691,720	1180	ORENSE	CARBALLEDA	CALICATAS EXPLORATORIAS
	PIZARRA	12	191	679,300	4690,820	640	ORENSE	CARBALLEDA	ABUNDANTE CREMULACION
	PIZARRA	12	191	677,200	4690,250	800	ORENSE	CARBALLEDA	CALICATAS EXPLORATORIAS
	PIZARRA	15	191	677,550	4689,300	1140	ORENSE	CARBALLEDA	CALICATA EXPLORATORIA
	PIZARRA	12	191	681,920	4691,060	1260	ORENSE	CARBALLEDA	ABUNDANTE FRACTURACION
	PIZARRA	12	191	690,000	4692,420	1400	LEON	BENUZA	CALICATAS EXPLORATORIAS
	GRAVA	40	191	694,650	4697,850	600	LEON	BENUZA	ESCASO INTERES
	GRAVA	30	191	689,940	4698,920	550	LEON	BENUZA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	191	700,060	4694,480	1300	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	191	697,000	4691,380	700	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	OCUPADO POR ESCOMBROS
	PIZARRA	12	191	699,300	4691,180	900	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	191	688,600	4697,660	650	LEON	BENUZA	INTERES LOCAL
08388	PIZARRA	12	191	687,920	4696,840	660	LEON	BENUZA	INTERES LOCAL

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
	PIZARRA	18	192	720,300	4696,700	1100	LEON	LUCILLO	SIN INTERES
	GRAVA	41	192	720,200	4696,200	1080	LEON	LUCILLO	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	192	720,440	4695,950	1080	LEON	LUCILLO	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	192	722,000	4695,570	1060	LEON	LUCILLO	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	192	723,530	4695,120	1060	LEON	LUCILLO	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	192	726,740	4692,700	1000	LEON	LUYEGO	ESCASO INTERES
.....									
	CUARCITA	18	193	746,620	4691,700	840	LEON	VILLAMONTAN DE VALDUERNA	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	193	257,100	4691,400	790	LEON	PALACIOS DE LA VALDUERNA	OCUPADA POR ESCOMBROS
	GRAVA	41	193	256,520	4691,850	800	LEON	PALACIOS DE LA VALDUERNA	INTERES LOCAL
08314	GRAVA	41	193	263,500	4691,350	790	LEON	SOTO DE LA VEGA	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
	GRAVA	41	193	263,450	4698,600	790	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
08062	ARCILLA	31	193	260,550	4708,500	920	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	INTERES LOCAL
	ARCILLA	31	193	258,550	4704,300	860	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	OCUPADA POR ESCOMBROS
	ARCILLA	31	193	258,600	4703,900	860	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	MUY PROXIMA A LA N-120
	ARCILLA	31	193	259,200	4701,460	830	LEON	VILLAREJO DE ORBIGO	OCUPADA VERTIDOS AZUCARERA
	ARCILLA	31	193	746,800	4694,500	900	LEON	RIEGO DE LA VEGA	IMPACTO VISUAL ELEVADO
	GRAVA	41	193	254,100	4696,700	820	LEON	RIEGO DE LA VEGA	SIN INTERES
	ARCILLA	31	193	746,250	4701,740	840	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	193	745,950	4701,660	830	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	SIN INTERES
	CUARCITA	18	193	745,050	4701,550	860	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	SIN INTERES
	ARCILLA	31	193	744,220	4701,930	840	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	193	743,920	4701,820	840	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	SIN INTERES
	CUARCITA	18	193	743,220	4701,120	880	LEON	VALDERREY	SIN INTERES
	CUARCITA	18	193	743,440	4702,720	850	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	OCUPADA POR VERTIDOS
	CUARCITA	18	193	740,500	4703,000	900	LEON	SANTIAGO MILLAS	OCUPADA POR UN VERTEDERO
	CUARCITA	18	193	739,440	4701,450	890	LEON	SANTIAGO MILLAS	VALOR ARQUEOLOGICO
	CUARCITA	18	193	740,420	4700,600	880	LEON	SANTIAGO MILLAS	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	193	738,300	4697,760	970	LEON	SANTIAGO MILLAS	ZONA MILITAR, ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	193	739,900	4702,900	800	LEON	SANTIAGO MILLAS	OCUPADA POR VERTIDOS
	CUARCITA	18	193	738,260	4701,700	900	LEON	VAL DE SAN LORENZO	ESCASO INTERES
	GRAVA	40	193	738,800	4707,760	940	LEON	BRAZUELO	OCUPADA POR ESCOMBROS DE N-VI
	GRAVA	31	193	736,500	4709,200	940	LEON	BRAZUELO	USADA COMO ZAHORRA PARA N-VI
	GRAVA	31	193	745,900	4707,260	930	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	INTERES LOCAL
08267	CUARCITA	18	193	742,150	4708,920	870	LEON	VILLOBISPO	MUY PROXIMA AL FFCC
08268	CUARCITA	18	193	742,800	4708,800	880	LEON	VILLOBISPO	ESCASO INTERES
08269	CUARCITA	18	193	743,360	4708,620	880	LEON	VILLOBISPO	PROXIMA A NAVES AGRICOLAS
	ARCILLA	30	193	741,900	4708,900	880	LEON	VILLOBISPO	INTERES LOCAL
08270	CUARCITA	18	193	742,400	4706,900	870	LEON	VILLOBISPO	PROXIMA A FFCC Y LINEA A. T.
08061	ARCILLA	30	193	742,680	4705,560	860	LEON	ASTORGA	OCUPADA POR NAVES INDUSTRIALES
	CUARCITA	18	193	741,300	4706,960	900	LEON	ASTORGA	ANTIGUA MINA DE HIERRO
	ARCILLA	30	193	742,150	4707,200	860	LEON	VILLOBISPO	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	193	255,100	4704,200	900	LEON	SAN JUSTO DE LA VEGA	OCUPADA PARCIALMENTE POR N-120
	GRAVA	41	193	263,350	4706,400	810	LEON	HOSPITAL DE ORBIGO	IMPACTO AGUAS SUPERFICIALES
.....									
11159A17	GRANITO	4	228	652,900	4670,860	905	ORENSE	VIANA DO BOLO	ESCASO INTERES
	LEHM	40	228	650,480	4677,000	880	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,240	4676,700	910	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,100	4676,440	940	ORENSE	VILARIÑO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	651,400	4674,700	915	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES,
E. 1:200.000, Nº 18 "PONFERRADA"

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
	LEHM	40	228	650,700	4674,450	1000	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,100	4674,100	1140	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,700	4673,140	1040	ORENSE	VILARINO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,700	4672,630	960	ORENSE	VILARINO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,380	4672,140	890	ORENSE	VILARINO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	650,650	4671,000	850	ORENSE	VILARINO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	652,600	4670,520	905	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	658,750	4777,380	1140	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
	GNEIS	8	228	658,000	4678,500	1050	ORENSE	A VEIGA	ESCASO INTERES
	GNEIS	8	228	659,000	4678,000	1060	ORENSE	A VEIGA	ESCASO INTERES
	LEHM	40	228	663,500	4683,400	870	ORENSE	A VEIGA	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	671,700	4683,350	1160	ORENSE	A VEIGA	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	669,250	4682,700	1220	ORENSE	A VEIGA	INTERES LOCAL
	LEHM	40	228	668,400	4682,750	1160	ORENSE	A VEIGA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	228	675,620	4688,180	1200	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
.....									
	PIZARRA	12	229	677,600	4689,000	1200	ORENSE	CARBALLEDA	ABUNDANTES METALICOS
	PIZARRA	12	229	677,860	4687,300	1300	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	229	683,700	4685,600	1200	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	229	689,350	4679,700	1380	LEON	ENCINEDO	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	229	684,460	4683,320	1750	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	229	684,320	4683,050	1700	ORENSE	CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	229	684,000	4687,500	1300	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	15	229	691,680	4685,660	1280	LEON	ENCINEDO	ABUNDANTE FRACTURACION
11178	PIZARRA	12	229	684,300	4689,300	1420	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	229	680,300	4688,400	700	ORENSE	CARBALLEDA	ESCASO INTERES
	PIZARRA	12	229	688,080	4682,240	1450	LEON	ENCINEDO	ESCASO INTERES
.....									
	CUARCITA	40	230	726,680	4677,420	980	LEON	CASTROCONTRIGO	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	230	716,830	4679,000	1200	LEON	TRUCHAS	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	230	713,700	4682,500	1250	LEON	TRUCHAS	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	230	707,060	4689,550	900	LEON	CASTRILLO DE CABRERA	ACCESOS MUY DEFICIENTES
	PIZARRA	12	230	714,640	4681,320	1170	LEON	TRUCHAS	CALICATA EXPLORATORIA
.....									
	ARENA	31	231	735,160	4684,760	900	LEON	QUINTANA Y CONGOSTO	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	231	735,800	4689,480	910	LEON	CASTILLO DE VALDUERNA	INTERES LOCAL
	ARCILLA	30	231	739,280	4690,700	900	LEON	DESTRIANA	PROXIMA A VIVIENDAS Y GRANJA
	ARCILLA	30	231	260,920	4687,650	790	LEON	LA BANEZA	INTERES LOCAL
	ARCILLA	30	231	259,760	4687,420	790	LEON	LA BANEZA	OCUPADA POR UN VERTEDERO
08337	GRAVA	41	231	263,500	4690,540	780	LEON	REGUERAS DE ARRIBA	IMPACTO AMBIENTAL ELEVADO
	ARCILLA	30	231	264,620	4687,500	780	LEON	REGUERAS DE ARRIBA	INTERES LOCAL
	ARCILLA	30	231	264,600	4687,100	780	LEON	REGUERAS DE ARRIBA	INTERES LOCAL
	CUARCITA	18	231	264,600	4685,620	770	LEON	REGUERAS DE ARRIBA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	18	231	261,900	4683,480	770	LEON	SANTA ELENA DE JAMUZ	ESCASO INTERES
08281	CALIZA	17	231	747,450	4680,050	860	LEON	CASTROCALBON	ALEJADA Y MALOS ACCESOS
	CUARCITA	18	231	254,920	4676,250	820	LEON	CASTROCALBON	SIN INTERES
	CALIZA	17	231	255,550	4676,760	840	LEON	CASTROCALBON	INTERES LOCAL
	CUARCITA	18	231	253,400	4678,000	890	LEON	CASTROCALBON	SIN INTERES
	GRAVA	31	231	258,100	4672,900	800	LEON	SAN ESTEBAN DE NOGALES	ESCASO INTERES

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
.....									
11159A15	GRANITO	4	266	650,600	4669,400	720	ORENSE	VILARINO DE CONSO	INTERES LOCAL
	LEHM	40	266	654,600	4666,400	725	ORENSE	VIANA DO BOLO	SIN INTERES
	LEHM	40	266	656,500	4653,580	990	ORENSE	A GUDIÑA	INTERES LOCAL
	LEHM	40	266	661,360	4656,500	1060	ORENSE	A MEZQUITA	ESCASO INTERES
	CUARCITA	13	266	665,240	4657,600	1190	ORENSE	A MEZQUITA	SIN INTERES
11001	CUARZO	1	266	665,240	4657,000	1160	ORENSE	A MEZQUITA	SIN INTERES
18009	LEHM	40	266	667,820	4656,060	1260	ORENSE	A MEZQUITA	SIN INTERES
18010	LEHM	40	266	672,350	4655,900	1040	ZAMORA	LUBIAN	SIN INTERES
18026A1	GRANITO	4	266	674,200	4656,660	1100	ZAMORA	LUBIAN	SIN INTERES
18011	LEHM	40	266	676,120	4656,700	1180	ZAMORA	LUBIAN	ESCASO INTERES
18012	LEHM	40	266	676,560	4656,700	1180	ZAMORA	LUBIAN	ESCASO INTERES
	CUARZO	1	266	659,600	4663,220	1120	ORENSE	VIANA DO BOLO	POTENCIA DEL FILON REDUCIDA
11057	GRANITO	6	266	669,300	4667,920	1150	ORENSE	VIANA DO BOLO	PROXIMA A PRESA HIDROELECTRICA
11159A16	GNEIS	10	266	666,100	4663,000	1010	ORENSE	VIANA DO BOLO	OCUPADA POR PLANTA TRATAMIENTO
	CUARCITA	18	266	660,550	4664,300	1020	ORENSE	VIANA DO BOLO	INTERES LOCAL
.....									
17999	CUARZO	1	267	680,800	4655,440	1460	ZAMORA	LUBIAN	SIN INTERES
18013	LEHM	40	267	679,000	4656,220	1350	ZAMORA	LUBIAN	SIN INTERES
18002	CUARCITA	13	267	679,660	4656,500	1460	ZAMORA	LUBIAN	ESCASO INTERES
18007	LEHM	40	267	684,000	4656,750	1130	ZAMORA	REQUEJO	EN EL BORDE DE LA N-525
18008	LEHM	40	267	684,250	4656,550	1120	ZAMORA	REQUEJO	EN EL BORDE DE LA N-525
	GRAVA	41	267	690,880	4657,420	920	ZAMORA	COBREROS	SIN INTERES
18026A3	GRANITO	5	267	686,200	4666,660	1020	ZAMORA	GALENDE	IMPACTO PAISAJISTICO ELEVADO
	GRAVA	31	267	704,340	4663,900	1000	ZAMORA	ROSINOS DE LA REQUEJADA	INTERES LOCAL
.....									
18029	GRAVA	41	268	730,120	4654,250	890	ZAMORA	RIONEGRO DEL PUENTE	ESCASO INTERES
	GRAVA	31	268	705,560	4667,060	1080	ZAMORA	ROSINOS DE LA REQUEJADA	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	268	732,120	4662,200	810	ZAMORA	MOLEZUELAS DE CARBALLEDA	INTERES LOCAL
17878	ARCILLA	31	268	731,550	4661,700	810	ZAMORA	MOLEZUELAS DE CARBALLEDA	INTERES LOCAL
	PIZARRA	12	268	719,800	4668,280	1080	ZAMORA	MUELAS DE LOS CABALLEROS	SIN INTERES
18080	PIZARRA	12	268	724,350	4670,920	1010	ZAMORA	JUSTEL	SIN INTERES
17943A3	ARCILLA	30	268	724,650	4665,000	900	ZAMORA	PEQUE	INTERES LOCAL
17943A7	ARCILLA	30	268	731,900	4665,000	820	ZAMORA	MOLEZUELAS LA CARBALLEDA	INTERES LOCAL
18114A4	GRAVA	41	268	732,350	4667,000	810	ZAMORA	CUBO DE BENAVENTE	INTERES LOCAL, IMPACTO AMBIENTAL
17943A9	ARCILLA	30	268	732,500	4660,850	810	ZAMORA	MOLEZUELAS LA CARBALLEDA	INTERES LOCAL
.....									
	CUARCITA	14	269	255,500	4668,250	880	ZAMORA	VILLAGERIZ	INTERES LOCAL
	CUARCITA	14	269	253,400	4669,850	860	LEON	SAN ESTEBAN DE NOGALES	INTERES LOCAL
	CUARCITA	14	269	252,500	4670,100	880	ZAMORA	FUENTE ENCALADA	INTERES LOCAL
	GNEIS	11	269	259,900	4660,300	800	ZAMORA	GRANUCILLO	ESCASO INTERES
	GNEIS	11	269	260,700	4659,580	780	ZAMORA	GRANUCILLO	ESCASO INTERES
	GNEIS	11	269	261,900	4659,180	760	ZAMORA	BRIME DE URZ	ESCASO INTERES
	GNEIS	11	269	263,650	4658,100	780	ZAMORA	QUINTANILLA DE URZ	ESCASO INTERES
	GRAVA	41	269	747,150	4655,300	760	ZAMORA	CAMARZANA DE TERA	ACTUALMENTE ES UN VERTEDERO
	GRAVA	41	269	747,420	4659,850	770	ZAMORA	SANTIBANEZ DE VIDRIALES	ZONA DE VERTIDO
	CUARZO	1	269	746,350	4665,820	800	ZAMORA	SANTIBANEZ DE VIDRIALES	ESCALA POTENCIA
18001	CUARZO	1	269	743,950	4666,200	770	ZAMORA	AYOO DE VIDRIALES	ESCALA POTENCIA DEL FILON
	CUARCITA	14	269	742,800	4667,000	780	ZAMORA	AYOO DE VIDRIALES	ESCASO INTERES

ANEXOS

REGISTRO	SUSTANCIA	UNIDAD GEOLOGICA	Nº HOJA	COORDENADAS UTM			PROVINCIA	MUNICIPIO	OBSERVACIONES
				(X)	(Y)	(Z)			
	ARCILLA	30	269	746,600	4668,540	840	ZAMORA	FUENTE ENCALADA	ESCASO INTERES
17943A10	ARCILLA	30	269	739,000	4670,000	950	ZAMORA	CUBO DE BENAVENTE	INTERES LOCAL
17943A11	ARCILLA	30	269	743,000	4660,500	790	ZAMORA	SAN PEDRO DE CEQUE	INTERES LOCAL
17943A12	ARCILLA	30	269	737,000	4660,000	780	ZAMORA	SAN PEDRO DE CEQUE	INTERES LOCAL
17943A13	ARCILLA	30	269	737,900	4664,000	780	ZAMORA	UNA DE QUINTANA	INTERES LOCAL
	GRAVA	41	269	736,120	4662,000	770	ZAMORA	UNA DE QUINTANA	INTERES LOCAL
09991	CALIZA		157					FOLGOSO DO COUREL	NO LOCALIZADA
11012	GRANITO		190					LAROUCO	NO LOCALIZADA

ANEXOS

9.4. DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS, PROVINCIA DE LUGO

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA	TELEFONO	EXPLOTACION	COORDENADAS U.T.M.		USO
	DOMICILIO			(X)	(Y)	
CALIZA	CORTIZO LOIS, RAMON LUGO LUGO	982-223178		653,740	4722,600	4 0
PIZARRA	FERLOSA S.L. MEDAS DEL CASTILLO S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428175	O PORREDO	652,000	4714,700	1 2
PIZARRA	PEBOSA S.A. PACIO VIEJO, 1 27230 QUIROGA LUGO	982-428376	MARAVILLAS- LA ILUSION	650,250	4714,050	1 0
PIZARRA	PILESA AS MEDAS S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428376	LAS CABEZAS	681,800	4694,900	1 0
PIZARRA	PIZARRAS ARGOSA S.A. AS MEDAS S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428376	POLTRON	660,000	4712,580	1 0
PIZARRA	PIZARRAS CARUCEDO S.L. MEDAS DEL CASTILLO S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428175	SAN VICTOR	680,300	4694,800	1 0

ANEXOS

DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS, PROVINCIA DE ORENSE

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA	TELEFONO	EXPLOTACION	COORDENADAS U.T.M.		USO
	DOMICILIO			(X)	(Y)	
ARENISCA	IMASA S.L. 32550 VIANA DO BOLO ORENSE		SANTUARIO-2	661,550	4663,900	2 0
CALIZA	CEDIE S.A. AVDA. CONDE DE FENOSA S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320100	JAGOAZA	663,500	4700,500	4 14
CALIZA	CUPIRE PADESA 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075		674,700	4719,460	2 0
CALIZA	FERNANDEZ LORENZO, LUIS 32349 VALENCIA DO SIL ORENSE	988-300003	PEÑA ARGEL	668,920	4702,620	4 0
CALIZA	POMAR LIMERES, JOSE 18 DE JULIO, 64 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320283	O XARDOAL	666,900	4701,900	4 0
GRANITO	GRANITOS VIANESES S.A. MARIA PITA, 2 1º 32550 VIANA DO BOLO ORENSE	988-329239	PRADO	669,000	4668,200	1 2
GRAVA	ALEJANDRE OVIEDO. EMILIO VELAZQUEZ, 10 32350 A RUA ORENSE	988-310208		665,700	4663,100	3 0
GRAVA	SALGADO RODRIGUEZ, JOSE LUIS CTRA. LA RUA S/N 32550 VIANA DO BOLO ORENSE	988-340014		666,350	4663,000	3 0
PIZARRA	AMPEAL S.A. PZA. DE VILOIRA, 12 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320784	SAN MATEO	675,400	4691,900	1 2
PIZARRA	ALVAREZ BARRIO, DAVID 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335191	LUISA	679,000	4689,600	1 0

ANEXOS

PIZARRA	ARMADILLA S.A. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075	ARMADILLA	689,380	4692,940	1 0
PIZARRA	CABORCO OSCURO S.A. 32314 CANDIS O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335243	PENA PANDELA VAL DAS CUBAS	680,400 677,000	4689,400 4688,500	1 0 1 2
PIZARRA	CANTERA PEDRIÑA 32337 CASAIO ORENSE	988-335303	PEDRIÑA	682,780	4688,340	1 0
PIZARRA	CANTERAS FERNANDEZ S.A. PLAZA PRINCIPE DE ESPAÑA, 3 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335043	VALDEMIGUEL A FRAGUINA	673,350 676,650	4692,000 4691,000	1 0 1 0
PIZARRA	CANTERAS'89 S.A. AVDA. CONDE DE FENOSA, 59 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320890	MARRUBIO LOSERA	703,560 686,300	4689,600 4695,950	1 2 1 0
PIZARRA	CAPIMOR AVDA. CONDE DE FENOSA, 59 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320890	BEDA	678,850	4689,850	1 0
PIZARRA	CARPISA AVDA. CONDE DE FENOSA, 23 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320473	LOUSIADELLO	683,750	4694,400	1 0
PIZARRA	COUSO COTADO, LUIS 32337 CASAIO ORENSE	988-324713	MANADA VIEJA	685,750	4683,740	1 0
PIZARRA	CUFICA S.A. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335163	ARDIGONTE SAN COSME	678,200 674,700 677,750	4693,150 4691,400 4693,300	1 0 1 2 1 0
PIZARRA	CUPIRE PADESA 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075	LAS ARCAS	682,900	4695,200	1 0
PIZARRA	EMETERIO VEGA RODRIGUEZ 25 DE JULIO, 24 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335148	BIENVENIDA LOS MOLINOS	677,600 680,600	4689,800 4693,500	1 0 1 2

ANEXOS

PIZARRA	GRUPO CASAIO S.A. 32337 CASAIO ORENSE		BUSTELO	682,360	4690,800	1 2
PIZARRA	IBEROITALIANA DE PIZARRAS SA 25 DE JULIO, 24 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335148	CHAO DE GOLADA RETELA LONBEIRO	678,050 683,320 678,120	4693,100 4690,420 4693,470	1 0 1 0 1 0
PIZARRA	IPIGA S.L. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335084	CASTANEIRO 1	678,700	4692,900	1 2
PIZARRA	IROSA 32337 O TRIGAL ORENSE	988-335176	LA PONDEROSA JUANITA OS FOYOS	676,500 680,300 685,380	4689,650 4692,440 4686,700	1 0 1 2 1 0
PIZARRA	LOPEZ DOMINGUEZ, JUAN ESPAÑA, 6-2° 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-325058	O BENEITO	680,400	4692,800	1 2
PIZARRA	LOPEZ LOPEZ, ANDRES CTRA. DE ENTOMA 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-355168	ROZADAIS	683,700	4688,650	1 0
PIZARRA	PEREZ ALVAREZ, ANGEL RAMON OTERO PEDRAYO, 12 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320784	CASTANEIRO	678,650	4693,150	1 0
PIZARRA	PIQUISA CTRA. VEGAMOLINOS S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320334	LA ILUSION	650,320	4714,220	1 2
PIZARRA	PIVALSA RAMPA, 81 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321822	SAN VICENTE	659,900	4701,900	1 0
PIZARRA	PIVASA 18 DE JULIO, 15 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321087	OS VALES	679,200	4689,500	1 0
PIZARRA	PIZARRAS 'O COTRILLON' S.L. A BALORCA S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-322021	EL RIO	678,180	4692,800	1 0

ANEXOS

PIZARRA	PIZARRAS CARBALLAL S.A. MARCELINO SUAREZ, 11 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321159	GATO MEXON	673,620	4692,600	1 2
			SAN VALENTIN	678,450	4690,300	1 0
			EL REAL	685,900	4695,260	1 0
PIZARRA	PIZARRAS CASTRELOS S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-324671	CASTRELOS-AIROLA	682,200	4689,250	1 0
PIZARRA	PIZARRAS DEL EJE S.A. APANTADO 4 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335112	MORMEAU	678,630	4690,150	1 0
PIZARRA	PIZARRAS GALLEGAS SA-JURJOSA MIGUEL DE CERVANTES, 6 32340 VILAMARTIN DE VALDEORRAS ORENSE	988-300006	CALZADA	660,360	4702,520	1 0
PIZARRA	PIZARRAS GONTA S.A. 32314 CANDIS O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335112	PRADIN MANADA VIEJA	686,000	4683,600	1 2
			MATILDE	690,460	4686,000	1 2
PIZARRA	PIZARRAS LA TRANQUILA S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-324701	LA TRANQUILA	680,450	4689,700	1 0
PIZARRA	PIZARRAS LOS TRES CUÑADOS S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335392	PENA AIROLA-QUEIVANE	680,600	4689,300	1 0
PIZARRA	PIZARRAS POMAR S.A. PEREZ LISTA, 13 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321892	REGUEIRO DA OSA	659,380	4703,560	1 0
PIZARRA	PIZARRAS ROZADAIS S.A. PEREZ LISTA, 38 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321775	TREVINCA	683,700	4688,500	1 0
PIZARRA	PIZARRAS TREVINCA S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335228	PARADELA	679,950	4688,420	1 0
PIZARRA	PIZARRAS VAZFER S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335032	LADEIRA	678,580	4690,180	1 0
PIZARRA	PROINOR S.A. 32337 CTRA. SOBRADELO-CASAIO ORENSE	988-335337	LA INVENCIBLE	674,500	4690,900	1 2

ANEXOS

PIZARRA	ROCAROA S.A. MARCELINO SUAREZ, 11 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321159	SANTA ELENA	695,720	4692,300	1 2
			VAL DE COBA	656,820	4706,600	1 0
PIZARRA	ROGELIO ARIAS RODRIGUEZ 32337 CASAIO ORENSE	988-324675	PARADELA DEL RIO	680,240	4689,040	1 0
PIZARRA	SANTIAGO REGALADO, AGUSTIN A BALORCA, 4 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-325127	LUSTO	665,700	4709,800	1 0
PIZARRA	VAZQUEZ ALVAREZ, GABRIEL SANTIGOSO 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE		PENA CABRON	667,000	4692,800	1 2

ANEXOS

DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS, PROVINCIA DE LEON

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA	TELEFONO	EXPLOTACION	COORDENADAS U.T.M.		USO
	DOMICILIO			(X)	(Y)	
ARCILLA	CERAMICA EL CHICO S.L. LAS TEJERAS S/N 24280 BENAVIDES DE ORBIGO LEON	987-370106	EL CHICO	261,000	4709,900	9 0
ARCILLA	CERAMICA EL PARADOR S.A. LIBERTADORES, 96 24750 LA BANEZA LEON	987-640846		263,600	4684,200	9 0
ARCILLA	CERAMICA LOS BARRILES S.L. LAS TEJERAS S/N 24280 BENAVIDES DE ORBIGO LEON	987-370103	LOS BARRILES	260,950	4709,920	9 0
ARCILLA	CERAMICA PERALBA S.L. CTRA. SANTIBANEZ S/N 24300 BEMBIBRE LEON	987-510210	PERALBA	712,600	4721,760	9 0
ARCILLA	CERAMICA PUENTE PAULON S.L. 24763 REGUERAS DE ARRIBA LEON	987-640146		264,450	4688,420	9 0
ARCILLA	CERAMICAS ARIAS S.A. AVDA. VALDES, 43-45 24400 PONFERRADA LEON	987-411600	BARRERA TORAL	684,000 694,500	4715,500 4709,850	9 0 9 0
ARCILLA	DIEGUEZ CAVERO S.A. CTRA. ALIJA, 25 24750 LA BANEZA LEON	987-641690		260,000	4686,150	9 0
ARCILLA	EMILIO ESCUDERO S.L. CTRA. VILLABLINO, PK 12 24415 FINOLLEDO LEON	987-458005	FINOLLEDO	698,900	4725,200	9 0
ARCILLA	MARTINEZ GARCIA, ANGEL EMILIO N-VI, PK-324 24700 ASTORGA LEON	987-615583		742,800	4703,600	9 0
CALIZA	AGRASA ANTIGUA N-VI 24500 VILLAFRANCA DEL BIERZO LEON	987-540326		676,950	4714,250	4 0

ANEXOS

CALIZA	CADESA CTRA. VILLADEPALOS, PK 0,5 24400 PONFERRADA LEON	987-413074	COVAS	677,000	4704,420	4 14
CALIZA	CANTERAS PEÑAMALA S.A. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460020	PEÑAMALA	681,000	4710,600	4 0
CALIZA	CANTERAS PEÑAS DEL HORNO S.A. FUEROS DE LEON, 12 24400 PONFERRADA LEON	987-411160	PEÑAS DEL HORNO	689,350	4704,460	4 0
CALIZA	CATISA CTRA. VILLADEPALOS, PK 0,5 24400 PONFERRADA LEON	987-413074	PEÑA EL REGO EL CALERO BIOBRA	681,000 681,360 676,900	4706,140 4705,160 4703,840	4 0 4 0 4 14
CALIZA	GONZALEZ, RAIMUNDO 24415 VILLANUEVA DE VALDUEZA LEON			700,000	4706,200	2 0
CALIZA	MARMOLES DEL SEO S.A. SAN SALVADOR 24500 VILLAFRANCA DEL BIERZO LEON	987-540185	ENCINAL	670,620	4722,750	2 0
CALIZA	PIEDRAS ORNAMENTALES S.A. AVDA. DE VALDES, 43 24400 PONFERRADA LEON	987-415744	VALDETENINA	700,800	4705,420	2 0
CALIZA	RIO KUMER S.A. TORRES QUEVEDO, 18 24400 PONFERRADA LEON	987-412466	SANTA BARBARA	679,500	4710,500	4 0
CALIZA	SCAMEN S.A. TRAVESIA SAN NICOLAS, 1 24500 VILLAFRANCA DEL BIERZO LEON	987-542075	VALDESCURO LAS COBAS	667,800 670,500	4725,250 4722,900	2 0 2 0
CALIZA	TASCON LEON, LUIS CAPILLIN 24400 PONFERRADA LEON	987-413456	CABALEIROS	671,550	4721,800	2 0
GRAVA	ARIDOS VALLE DEL SIL 24565 VILLADEPALOS LEON	987-544258		683,100	4710,900	3 0

ANEXOS

GRAVA	CONST. SINDO CASTRO S.A. 24700 ASTORGA LEON	987-616293		734,000	4702,000	3 4
GRAVA	EXCAVACIONES MARTINAR S.L. 24750 LA BAREZA LEON	987-643862		736,000	4690,250	3 0
GRAVA	GRAVADUR C.B. 24710 SAN ROMAN DE LA VEGA LEON	987-619280		744,000	4689,500	3 0
GRAVA	GRAVERAS DEL ERIA S.L. 24754 NOGAREJAS LEON			736,900	4674,400	3 4
GRAVA	GRAVERAS GUERRA S.A. DEL SOL, 44 24700 ASTORGA LEON	987-615695	SAN PELAYO	263,400 746,850	4700,000 4700,220	3 4 3 4
GRAVA	HORMIGONES BARQUERA S.A LA RODERA S/N 24350 VEGUELLINA DE ORBIGO LEON	987-374330		747,100	4689,260	3 4
GRAVA	SALGADO RODRIGUEZ, MIGUEL AVDA. DEL CASTILLO, 166 24400 PONFERRADA LEON	987-415356		692,250	4710,900	3 0
PIZARRA	ANTONIO CAMPO S.A. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460150	GALARIPÓS-LUMBELO	681,300	4695,800	1 0
PIZARRA	CASTRO, MANUEL 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460126		686,260	4700,150	1 0
PIZARRA	FERNANDEZ OVIEDO LA CEMBA, 51 24400 PONFERRADA LEON	987-416420	LAS TRABAZAS	664,340	4710,820	1 0
PIZARRA	LA LOSERA SOC. LAB. AVDA. PONTEVEDRA, 18 24400 PONFERRADA LEON	987-411896	EL PLANTIO	686,800	4695,620	1 0
PIZARRA	LARTEGUDIN S.A. AVDA. GALICIA, 38 24400 PONFERRADA LEON	987-401858	LARTEGUDIN	690,860	4691,150	1 0

ANEXOS

PIZARRA	PEREZ LORENZO, BAUTISTA 24746 LA BAÑA LEON	987-643780	AURORA	686,740	4683,180	1 0
PIZARRA	PICUTESA PISOS DE VARELA, 22 24400 PONFERRADA LEON	987-404678		701,300	4681,920	1 0
PIZARRA	PIFORSA AVDA. PORTUGAL, 12 24400 PONFERRADA LEON	987-419333	SOLANA DE FORCADAS	681,700	4695,650	1 0
PIZARRA	PITRONSA AVDA. DE ESPAÑA, 28 24400 PONFERRADA LEON	987-413208	LA FRAGA	680,550	4695,800	1 0
PIZARRA	PIZARRAS CELTAS S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642001	VIRGEN DE LAS NIEVES	685,500	4683,600	1 2
PIZARRA	PIZARRAS DE XESTOSO S.A. DOCTOR FLEMING, 20 24400 PONFERRADA LEON	987-412697		662,600	4711,860	1 0
PIZARRA	PIZARRAS DEL CARMEN S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642001	CARBAJAL DE DE ROMANA	687,000	4682,600	1 0
PIZARRA	PIZARRAS EXPIZ S.A. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460373	SANTA LUCIA	696,700	4692,120	1 2
PIZARRA	PIZARRAS FORNA S.A. AVDA. DE ASTORGA, 5 24400 PONFERRADA LEON	987-402074	CORRALINOS	694,500	4686,520	1 2
PIZARRA	PIZARRAS LA BAÑA S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642680	FUI DE MALO	686,900	4682,800	1 0
PIZARRA	PIZARRAS LOS CAMPOS S.L. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460167	LOS CAMPOS	682,200	4695,280	1 0
PIZARRA	PIZARRAS MATALOSA S.A. AVDA. PONTEVEDRA, 18 24400 PONFERRADA LEON	987-411896		701,700	4680,100	1 0

ANEXOS

DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS, PROVINCIA DE ZAMORA

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA	TELEFONO	EXPLOTACION	COORDENADAS U.T.M.		USO
	DOMICILIO			(X)	(Y)	
GRAVA	CONSTRUCCIONES BURGUEZ S.L. 49325 SAN SALVADOR DE PALAZUELO ZAMORA	988-626054		712,750	4653,400	3 4
GRAVA	SOTILLO GARCIA, MANUEL CTRA. DEL LAGO 49002 PUEBLA DE SANABRIA ZAMORA	988-620898		697,420	4658,260	3 0

ANEXOS

DIRECTORIO DE EMPRESAS EXPLOTADORAS, PROVINCIA DE PONTEVEDRA

SUSTANCIA	EMPRESA EXPLOTADORA	TELEFONO	EXPLOTACION	COORDENADAS U.T.M.		USO
	DOMICILIO			(X)	(Y)	
CALIZA	CEMENTOS COSMOS S.A. SAN SALVADOR, 2-4° 36204 VIGO PONTEVEDRA	986-417011	COSMOS 1	680,900	4713,200	6 0

ANEXOS

9.5. DIRECTORIO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION (*), PROVINCIA DE LUGO

SUSTANCIA	PROCESO	PRODUCTO FINAL	EMPRESA	TELEFONO
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	FERLOSA S.L. MEDAS DEL CASTILLO S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428175
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PEBOSA S.A. PACIO VIEJO, 1 27230 QUIROGA LUGO	982-428376
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIQUISA CTRA. VEGAMOLINOS S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320334
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS ARGOSA S.A. AS MEDAS S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428376
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS CARUCEDO S.L. MEDAS DEL CASTILLO S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428175

(*): No se incluyen las plantas de tratamiento de los áridos situados a pie de cantera.

ANEXOS

9.5. DIRECTORIO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION, PROVINCIA DE ORENSE

SUSTANCIA	PROCESO	PRODUCTO FINAL	EMPRESA	TELEFONO
CALIZA	CALCINACION	CARBURO Y SILICIURO DE CALCIO	CEDIE S.A. AVDA. CONDE DE FENOSA S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320100
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	AMPEAL S.A. PZA. DE VILOIRA, 12 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320784
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	ALVAREZ BARRIO, DAVID 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335191
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CABORCO OSCURO S.A. 32314 CANDIS O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335243
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CANTERAS PEDRINA SA 32337 CASAIO ORENSE	988-335303
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CANTERAS FERNANDEZ S.A. PLAZA PRINCIPE DE ESPANA, 3 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335043
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CAPIMOR AVDA. CONDE DE FENOSA, 59 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320890
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS MANADA VIEJA S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-324713
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CUFICA S.A. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335163
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CUPIRE PADESA 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075

ANEXOS

PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	IPISA 25 DE JULIO, 24 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335148
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	GRUPO CASAIO S.A. 32337 CASAIO ORENSE	
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	IPIGA S.L. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335084
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	IROSA 32337 O TRIGAL ORENSE	988-335176
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS LOMBA S.A. AVDA. 18 DE JULIO, 15 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-322387
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	AMPEALSA RAMON OTERO PEDRAYO, 12 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320784
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIVALSA RAMPA, 81 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321822
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIVASA 18 DE JULIO, 15 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321087
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS "O COTRILLON" S.L. A BALORCA S/N 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-322021
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS CARBALLAL S.A. MARCELINO SUAREZ, 11 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321159
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS CASTRELOS S.A. 32337 CASATIO ORENSE	988-324671
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS CORTELLO S.A. 33239 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075

ANEXOS

PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS DEL EJE S.A. APARTADO 4 32330 SOBRADELO ORENSE	988-335112
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS GALLEGAS S.A. MIGUEL DE CERVANTES, 6 32340 VILAMARTIN DE VALDEORRAS ORENSE	988-300006
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS LA TRANQUILA S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-324701
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS LOS TRES CUÑADOS SA 32337 CASAIO ORENSE	988-335392
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS POMAR S.A. PEREZ LISTA, 13 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321892
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS ROZADAIS S.A. PEREZ LISTA, 38 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321775
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS TREVINCA S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335228
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS VAZFER S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335032
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PROINOR S.A. 32337 CTRA. SOBRADELO-CASAIO ORENSE	988-335337
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS EUROPEAS ARIAS S.A. 32337 CASAIO ORENSE	988-335264

ANEXOS

9.5. DIRECTORIO DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACION, PROVINCIA DE LEON

SUSTANCIA	PROCESO	PRODUCTO FINAL	EMPRESA	TELEFONO
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICA EL CHICO S.L. LAS TEJERAS S/N 24280 BENAVIDES DE ORBIGO LEON	987-370106
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICA EL PARADOR S.A. LIBERTADORES, 96 24750 LA BANEZA LEON	987-640846
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICA LOS BARRILES S.L. LAS TEJERAS S/N 24280 BENAVIDES DE ORBIGO LEON	987-370103
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICA PERALBA S.L. CTRA. SANTIBANEZ S/N 24300 BEMBIBRE LEON	987-510210
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICA PUENTE PAULON S.L. 24763 REGUERAS DE ARRIBA LEON	987-640146
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	CERAMICAS ARIAS S.A. AVDA. VALDES, 43-45 24400 PONFERRADA LEON	987-411600
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	DIEGUEZ CAVERO S.A. CTRA. ALIJA, 25 24750 LA BANEZA LEON	987-641690
ARCILLA	COCCION	REFRACTARIOS	EMILIO ESCUDERO S.L. CTRA. VILLABLINO, PK 12 24415 FINOLLEDO LEON	987-458005
ARCILLA	COCCION	LADRILLERIA	MARTINEZ GARCIA, ANGEL N-VI, PK-324 24700 ASTORGA LEON	987-615583
CALIZA	CALCINACION	CEMENTOS	CEMENTOS COSMOS S.A. SAN SALVADOR, 2-4° 36204 VIGO PONTEVEDRA	986-417011

ANEXOS

PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	ARMADILLA S.A. 32339 A MEDUA CARBALLEDA ORENSE	988-335075
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	ANTONIO CAMPO S.A. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460150
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CANTERAS'89 S.A. AVDA. CONDE DE FENOSA, 59 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320890
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	CARPISA AVDA. CONDE DE FENOSA, 23 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-320473
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	LA LOSERA SOC. LAB. AVDA. PONTEVEDRA, 18 24400 PONFERRADA LEON	987-411896
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	LARTEGUDIN S.A. AVDA. GALICIA, 38 24400 PONFERRADA LEON	987-401858
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS MATACOUTA S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-643780
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PILESA AS MEDAS S/N 27230 QUIROGA LUGO	982-428376
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PICUTESA PISOS DE VARELA, 22 24400 PONFERRADA LEON	987-404678
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIFORSA AVDA. PORTUGAL, 12 24400 PONFERRADA LEON	987-419333
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PITRONSA AVDA. DE ESPAÑA, 28 24400 PONFERRADA LEON	987-413208
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS CELTAS S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642001

ANEXOS

PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS DE XESTOSO S.A. DOCTOR FLEMING, 20 24400 PONFERRADA LEON	987-412697
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS DEL CARMEN S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642001
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS EXPIZ S.A. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460373
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS FORNA S.A. AVDA. DE ASTORGA, 5 24400 PONFERRADA LEON	987-402074
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS GONTA S.A. 32314 CANDIS O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-335112
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS LA BAÑA S.A. 24746 LA BAÑA LEON	987-642680
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS LOS CAMPOS S.L. 24380 PUENTE DE DOMINGO FLOREZ LEON	987-460167
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	PIZARRAS MATALOSA S.A. AVDA. PONTEVEDRA, 18 24400 PONFERRADA LEON	987-411896
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	ROCABOA S.A. MARCELINO SUAREZ, 11 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-321159
PIZARRA	SERRADO Y LABRADO	PIZARRAS PARA CUBIERTAS	SANTIAGO REGALADO, AGUSTIN A BALORCA, 4 32300 O BARCO DE VALDEORRAS ORENSE	988-325127

MAPA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES
E. 1:200.000
SITUACION DE EXPLOTACIONES E INDICIOS

Instituto Tecnológico
 GeoMinero de España

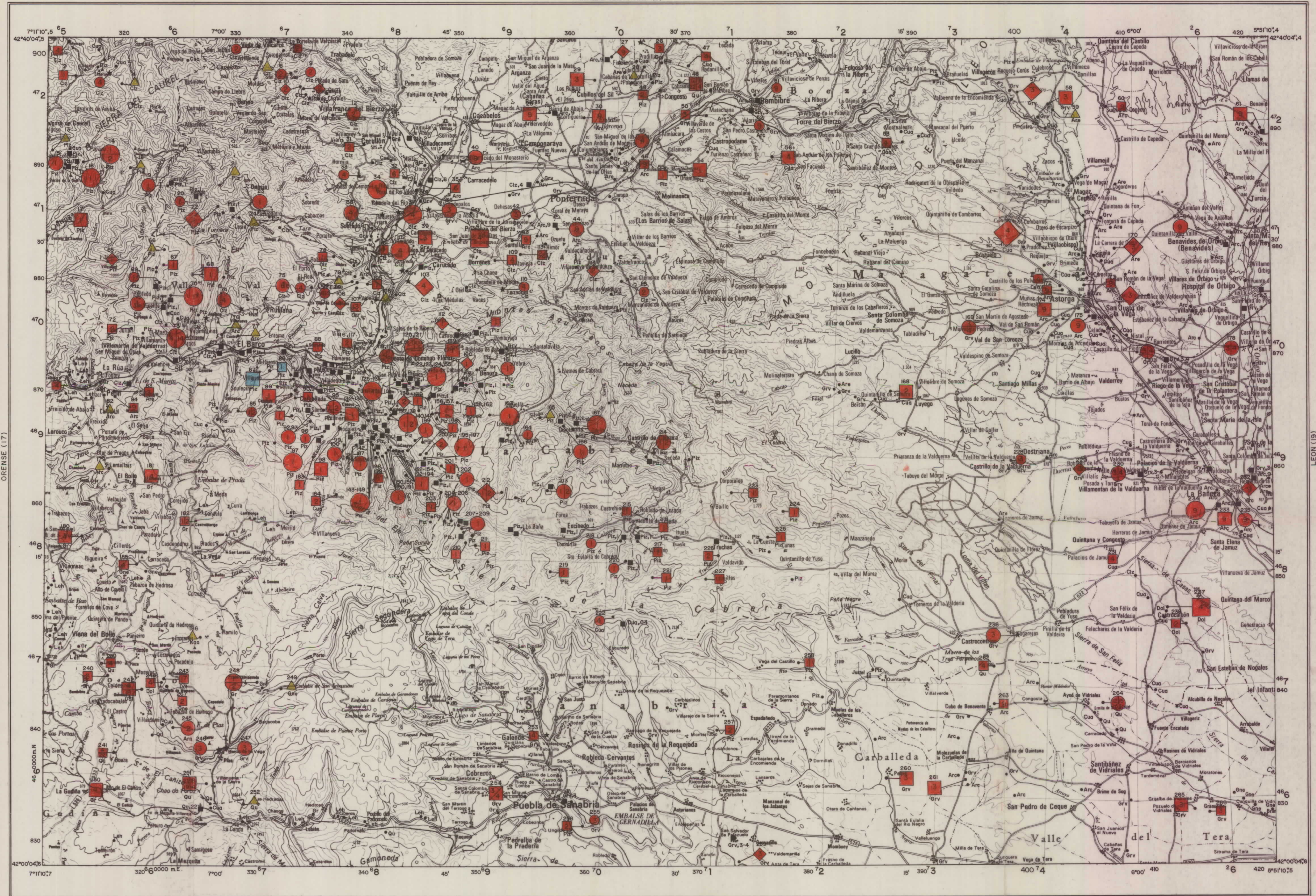
PONFERRADA

18
 3-3

CANGAS DEL NARCEA (9)

SIMBOLOGIA

SUSTANCIA	CLAVE
Arcilla común	Arc
Arena	Are
Arenisca	Arn
Caliza	Clz
Caolín	Kao
Cuarcita	Cua
Cuarzo	Qu
Dolomía	Dol
Gneis	Gne
Granito	Gr
Grava	Grv
Arena de granito (Lehm)	Leh
Ocreos	Ocr
Pizarra	Piz



USO	Nº	USO	Nº
Rocas ornamentales	1	Vidrios	12
Piedras de construcción (cantería)	2	Pigmentos	13
Aridos naturales	3	Química	14
Aridos de machaqueo	4	Abrasivos	15
Aridos ligeros	5	Cargas, absorbentes, filtros	16
Cementos	6	Agricultura (fertilizantes)	17
Cales	7	Fundentes	18
Yesos	8	Arenas de moldeo	19
Cerámica estructural	9	Aislantes	20
Refractarios	10	Decorativos	21
Lozas y porcelanas	11	Otros	22

235 Nº ESTACION OBSERVADA
 9 USOS ACTUALES O POSIBLES
 Arc SUSTANCIA INVENTARIADA

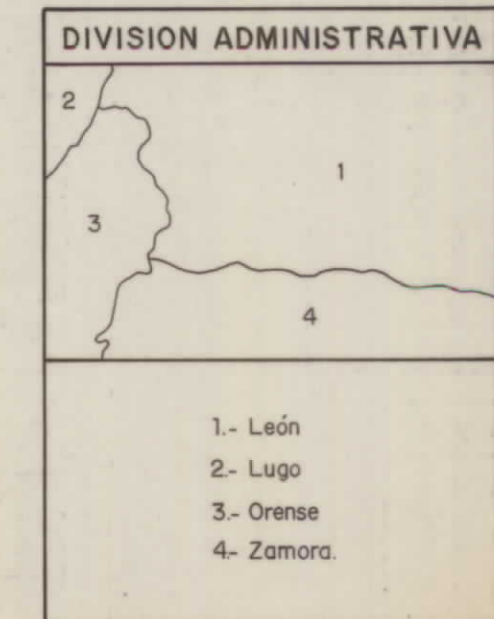
Basa topográfica del Instituto Geográfico Nacional.

ALCANICES (28)

Escala 1:200.000
 0 5 10 15 20 25 km

Proyección U.T.M. Elipsoide Hayford
 Altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante
 Longitudes referidas al meridiano de Greenwich, Datum Europeo

COORDENADAS
 Geográficas 42°00'04"
 U.T.M. 6
 Lambert 330



ESTADO ACTUAL DE LAS EXPLOTACIONES E INDICIOS

ACTIVA	INDICIO
INTERMITENTE	DEPOSITO ARTIFICIAL
INACTIVA	ESTACION DE OBSERVACION

TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES

PEQUEÑO	MEDIANO	GRANDE
(Small circle)	(Medium circle)	(Large circle)
(Small diamond)	(Medium diamond)	(Large diamond)
(Small square)	(Medium square)	(Large square)

METODOS DE EXPLOTACION

CIELO ABIERTO	(Red square)
SUBTERRANEA	(Blue square)
OTROS	(White square)

REFERENCIA MAPA MILITAR E. 1:50.000

9-9	10-9	11-9	12-9
9-10	10-10	11-10	12-10
9-11	10-11	11-11	12-11
9-12	10-12	11-12	12-12

REFERENCIA MAPA NACIONAL E. 1:50.000

157	158	159	160
190	191	192	193
228	229	230	231
266	267	268	269

■ PLANTA DE TRATAMIENTO
 * PLANTA DE MACHAQUEO Y/O CLASIFICACION DE ARIDOS IN SITU

NORMAS DE REALIZACION Y EDICION: I.T.G.E., 1989
 INGENIERIA: BARRIOS LORENZO, J.C. (1991)
 DIRECCION Y SUPERVISION DEL PROYECTO:
 Sección de Rocas y Minerales Industriales.
 Dirección de Recursos Minerales.

LEYENDA

CUATERNARIO	41	(41) Depósitos aluviales, terrazas y "rano"
TERCIARIO	31	(40) Cuaternario detrítico indiferenciado.
	30	(31) Depósitos detríticos (conglomerados, gravas, arenas y arcillas).
		(30) Arcillas, arcillas arenosas, arenas y conglomerados.
CARBONIFERO	19	19 Areniscas, conglomerados, pizarras y capas de carbón. (CUENCA CARBONIFERA DEL BIERZO).

ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA

DOMINIO DEL NAVIA Y ALTO SIL, MONDOÑEDO Y CAUREL		9	Amplillos, pizarras grises y con cloritoide, areniscas (PIZARRAS SUPERIORES Y CAPAS DE SACEDA).
ORDOVICICO	SUPERIOR	18	Areniscas, cuarcitas y pizarras (FORM. AGUIERA INDEFINICIONADO).
	MEDIO	17	14 Cuarcitas
	INFERIOR	12	17 Calizas (CALIZAS DE LA AGUIANA).
CAMBRICO	MEDIO - SUP.	12	Pizarras grises y negras (PIZARRAS DE LUARCA).
	INFERIOR	12	Cuarcitas, areniscas y pizarras (CUARCITA ARMORICANA).
PRECAMBRICO		14	Pizarras grises y areniscas (CAPAS DE VILLAMEA Y PIZARRAS DEL SOLDON).
		17	Areniscas, cuarcitas y pizarras (SERIE DE LOS CABOS).
		17	Calizas y dolomitas (CALIZA DE VEGADEO).
		17	Pizarras, areniscas y cuarcitas (PIZARRAS DE CANDANA Y CAPAS DE TRANSICION).
		14	14 Cuarcitas y areniscas (CUARCITA SUPERIOR DE CANDANA).
		14	17 Niveles carbonatados (CALIZAS DE CANDANA).
		14	Cuarcitas, areniscas y pizarras (CUARCITA INFERIOR DE CANDANA).
		16	Esquistos, pizarras y cuarcitas (SERIE DE VILLALBA).

ZONA CENTRO-IBERICA

DOMINIO DEL ANTICLINORIO DEL "OLLO DE SAPO" Y UNIDAD DE LOS MONTES DEL INVENADERO		9	Filitas, amplillos, pizarras con cloritoide y areniscas.
ORDOVICICO	SUPERIOR	15	Pizarras con laminaciones arenosas, areniscas y cuarcitas (FORM. ROSADAIS).
	MEDIO	12	Pizarras, limolitas y algunas cuarcitas (FORM. ROZADAIS).
	INFERIOR	12	Areniscas, cuarcitas y pizarras grises (FORM. CASAJO).
PREORDOVICICO		12	Pizarras grises y negras (PIZARRAS DE LUARCA).
		13	21 Metavolcanitas.
		13	Cuarcitas, areniscas y pizarras (CUARCITA ARMORICANA).
		12	Cuarcitas, areniscas, pizarras y esquistos.
		12	Pizarras grises con intercalaciones de areniscas (PIZ. DE LOS MONTES).
		11	14 Cuarcitas.
		11	Oniscas glandulares (PORFIRIOIDE DEL "OLLO DE SAPO").
		10	Migmatitas, gneises, esquistos y cuarcitas (GRUPO DE VIANA).
		10	20 Anfibolitas.
		10	18 Areniscas y cuarcitas.
		10	17 Dolomitas y calizas.

GRUPO DE VIANA ("SERIE DE VIANA")

PREORDOVICICO	10	10 Migmatitas, gneises, esquistos y cuarcitas (GRUPO DE VIANA).
	10	20 Anfibolitas.
	10	18 Areniscas y cuarcitas.
	10	17 Dolomitas y calizas.

ZONA DE GALICIA-TRAS-OS-MONTES

DOMINIO ESQUISTOSO DE GALICIA-TRAS-OS-MONTES		9	Esquistos, filitas, amplillos y grauwacas (GRUPOS DE NOQUEIRA Y PARAÑO).
--	--	---	--

ROCAS GRANITICAS PRE-HERCINICAS

8	Ortogneises glandulares y de grano fino.
---	--

ROCAS GRANITICAS HERCINICAS

GRANITOIDES NO DEFORMADOS		7	Granitoides predominantemente biotíticos (Facies porfídica).
		6	Granitoides de dos micas (Facies común, porfídica).
		5	Granitoides predominantemente biotíticos (Facies común).
		4	Granitoides de dos micas (Facies común, porfídica).
		3	Granitoides inhomogéneos y migmatitas.

GRANITOIDES DEFORMADOS

7	Granitoides predominantemente biotíticos (Facies porfídica).
6	Granitoides de dos micas (Facies común, porfídica).
5	Granitoides predominantemente biotíticos (Facies común).
4	Granitoides de dos micas (Facies común, porfídica).
3	Granitoides inhomogéneos y migmatitas.

ROCAS FILONIANAS

2	Diabasos.
1	Cuarzo.

ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:1.000.000

Terciario y Cuaternario.
 Dominio del Anticlinorio del "Olló de Sapo" y Unidad de los Montes del Invenadero y Grupo de Viana.
 Carbonífero.
 Dominio Esquistoso de Galicia-Tras-Os-Montes. Grupos de Noqueira y Paraño.
 Dominio del Navia y Alto Sil, Mondoñedo y Caurel.
 Granitoides hercínicos y prehercínicos.

SIMBOLOGIA

SUSTANCIA	CLAVE	SUSTANCIA	CLAVE	SUSTANCIA	CLAVE
Arcilla común	Arc	Cuarzo	Qu	Arenas de granito (Lahn)	Lah
Arena	Are	Cuarzo	Qu	Arenas de granito (Lahn)	Lah
Arenisca	Arn	Dolomía	Dol	Ocreas	Ocr
Caliza	Ciz	Gneis	Gne	Pizarra	Piz
Coalín	Kao	Granito	Gr		

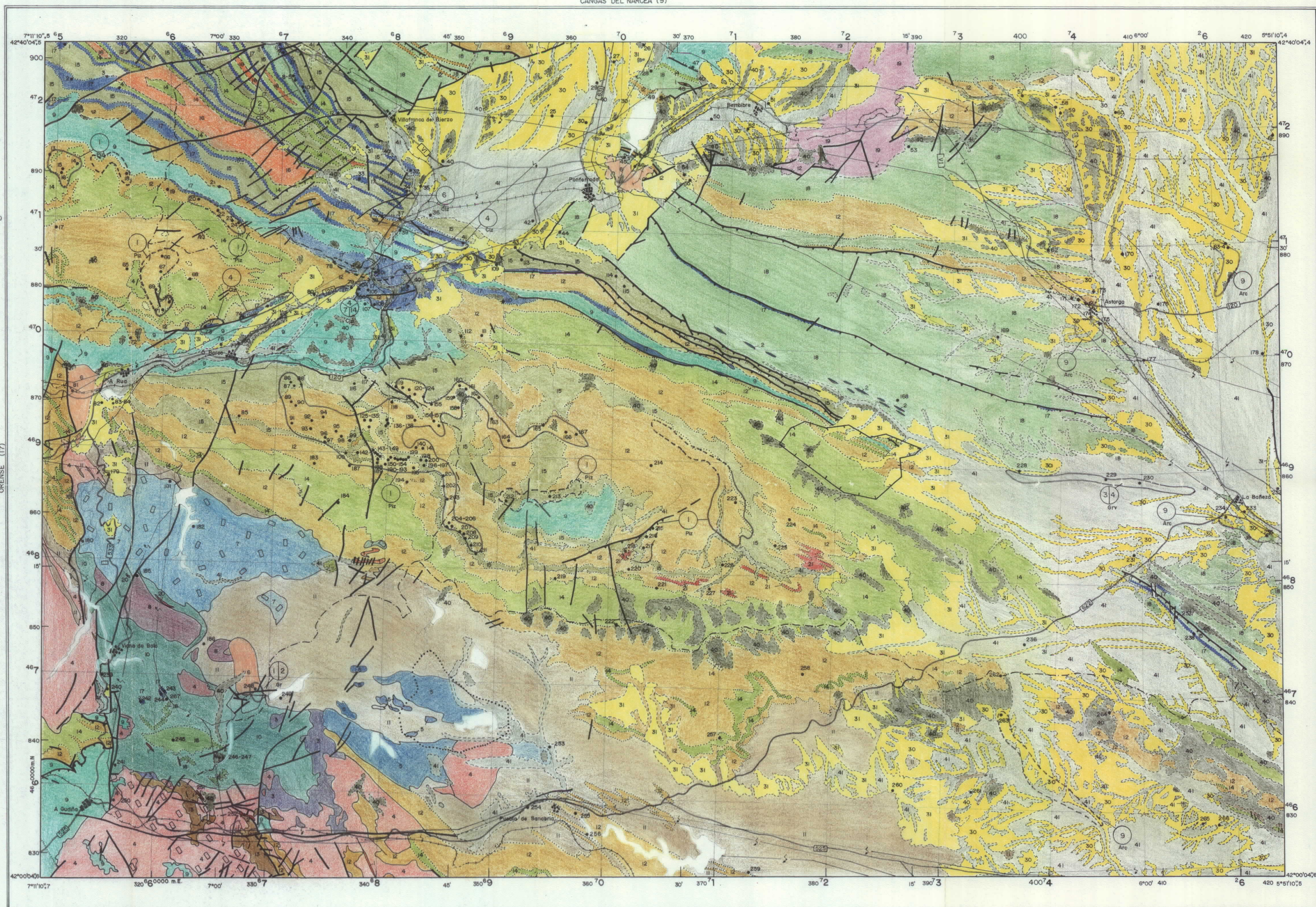
SIGNOS CONVENCIONALES

-----	Contacto normal o concordante, supuesto.		Litotecto o minerotecto comprobado.
- - - - -	Contacto discordante.		Litotecto o minerotecto posible.
---	Contacto intrusivo.		Falla normal y/o desgarro.
---	Falla normal y/o desgarro.		Falla normal con indicación de hundimiento.
---	Falla normal con indicación de hundimiento.		Falla inversa.
---	Falla inversa.		Cabalgamiento.
	Cabalgamiento.		180 Número de explotación e indicio.
	180 Número de explotación e indicio.		Carreteras principales.
	Carreteras principales.		Ferrocarril.
	Ferrocarril.		Tendido eléctrico de A.T.
	Tendido eléctrico de A.T.		Espacio natural.
	Espacio natural.		Zona militar.

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

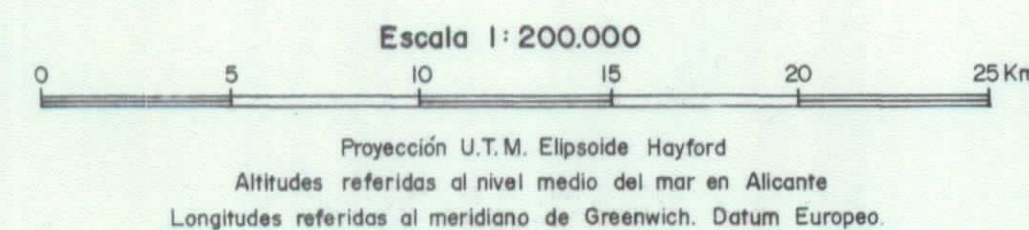
Instituto Tecnológico GeoMinero de España

PONFERRADA 18
3-3

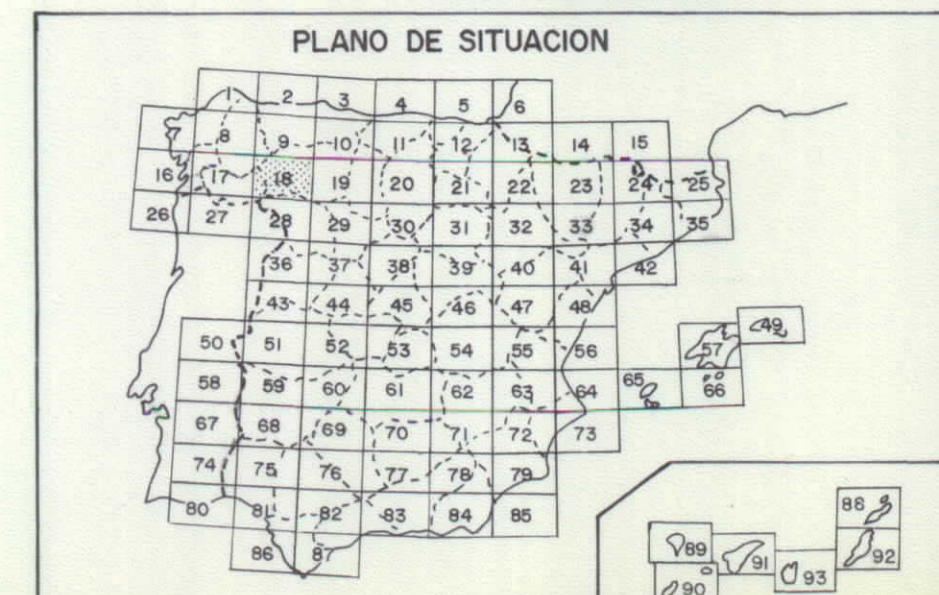
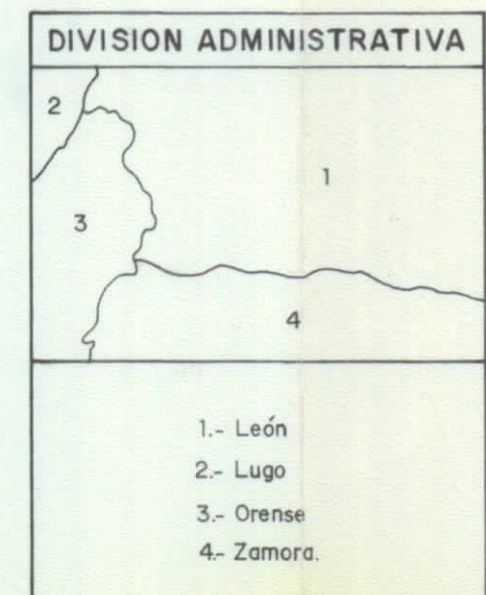


USO	Nº	USO	Nº
Rocas ornamentales	1	Vidrio	12
Rocas de construcción (arteria)	2	Pigmentos	13
Aridos naturales	3	Industria química	14
Aridos de machaqueo	4	Abrasivos	15
Aridos ligeros	5	Cargas, filtros, absorbentes	16
Cementos	6	Agrícolas	17
Cales	7	Fundentes	18
Yesos	8	Arenas de moldeo	19
Ladrillería	9	Aislantes	20
Refractarios	10	Minerales decorativos	21
Lazos y porcelanas	11	Otros	22

REFERENCIA MAPA MILITAR E. 1: 50.000			
9-9	10-9	11-9	12-9
9-10	10-10	11-10	12-10
9-11	10-11	11-11	12-11
9-12	10-12	11-12	12-12
REFERENCIA MAPA NACIONAL E. 1: 50.000			
157	158	159	160
190	191	192	193
228	229	230	231
266	267	268	269



COORDENADAS	
Geográficas	42°00'04.6
U. T. M.	66
Lambert	330



NORMAS DE REALIZACIÓN Y EDICIÓN I.T.G.E. 1989
REVISIÓN: BARRIOS LORENZO, S.C. (1991)
SECCIÓN DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES
DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES