



estudio previo de terrenos



Accesos de Galicia

TRAMO: LA GUDIÑA - ALLARIZ

MOP

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCION GENERAL DE NORMAS TECNICAS Y PROSPECCIONES
SECCION DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES

74-02

**NOTAS PREVIAS A LA LECTURA DE LOS
“ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENO”
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, EN FORMATO DIGITAL**

La publicación que está consultando corresponde a la colección de *Estudios Previos de Terreno* (EPT) de la Dirección General de Carreteras, editados entre 1965 y 1998.

Los documentos que la integran presentan formatos diferentes pero una idea común: servir de base preliminar a los estudios y proyectos de esta Dirección General. En ese sentido y para una información más detallada se recomienda la lectura del documento *“Estudios previos de terreno de la Dirección General de Carreteras”* (Jesús Martín Contreras, et al, 2000)

Buena parte de los volúmenes que integran esta colección se encuentran agotados o resultan difícilmente disponibles, presentándose ahora por primera vez en soporte informático. El criterio seguido ha sido el de presentar las publicaciones tal y cómo fueron editadas, respetando su formato original, sin adiciones o enmiendas.

En consecuencia y a la vista, tanto del tiempo transcurrido como de los cambios de formato que ha sido necesario acometer, deben efectuarse las siguientes observaciones:

- La escala de los planos, cortes, croquis, etc., puede haberse alterado ligeramente respecto del original, por lo que únicamente resulta fiable cuando ésta se presenta de forma gráfica, junto a los mismos.
- La cartografía y nomenclatura corresponde obviamente a la fecha de edición de cada volumen, por lo que puede haberse visto modificada en los últimos años (nuevas infraestructuras, crecimiento de núcleos de población ...)
- El apartado relativo a sismicidad, cuando existe, se encuentra formalmente derogado por las sucesivas disposiciones sobre el particular. El resto de contenidos relativos a este aspecto pudiera, en consecuencia, haber sufrido importantes modificaciones.
- La bibliografía y cartografía geológica oficial (fundamentalmente del IGME) ha sido en numerosas ocasiones actualizada o completada desde la fecha de edición del correspondiente EPT.
- La información sobre yacimientos y canteras puede haber sufrido importantes modificaciones, derivadas del normal transcurso del tiempo en las mencionadas explotaciones. Pese a ello se ha optado por seguir manteniéndola, pues puede servir como orientación o guía.
- Por último, el documento entero debe entenderse e interpretarse a la luz del estado de la normativa, bibliografía, cartografía..., disponible en su momento. Sólo en este contexto puede resultar de utilidad y con ese fin se ofrece.

FE DE ERRATAS

PAGINA	LINEA	DICE	DEBE DECIR
10	26	gneises	<i>neises</i>
10	27	gneises	<i>neises</i>
10	31	gneises	<i>neises</i>
26	10	moscovita	<i>moscovita</i>
28	24	GNEISES	<i>NEISES</i>
28	26	Gneises	<i>Neises</i>
28	30	gneises	<i>neises</i>
29	29	pretenezcan	<i>pertenezcan</i>
38	18	inferior	<i>inferiores</i>
38	42	GNEISES	<i>NEISES</i>
38	43	gneises	<i>neises</i>
38	44	gneises	<i>neises</i>
39	2	gneises	<i>neises</i>
45	4	la totalidad	<i>la casi totalidad</i>
51	fig. 13	SECTOR	<i>SECTOR</i>
52	23	gneises	<i>neises</i>
56	15	sillimanita	<i>silimanita</i>
59	35	las superficiales	<i>las aguas superficiales</i>
62	33	Gneises	<i>Neises</i>
72	fig. 17	Llandelo	<i>Llandeilo</i>
72	fig. 17	Arenig	<i>Arenig</i>
81	21	Landeilo	<i>Llandeilo</i>
82	fig. 20	Grauwacas	<i>Grauwacas</i>
86	fig. 21	Silurior	<i>Silúrico</i>
87	13	Landeilo	<i>Llandeilo</i>
96	30	gneises	<i>neises</i>
99	33	marchqueo	<i>machaqueo</i>
105	6	gneises	<i>neises</i>
106	20	fuertes	<i>fuerte</i>
107	25	gneises	<i>neises</i>
121	13	gneises	<i>neises</i>
131	1	La Estructure	<i>La Structure</i>
131	6	leu	<i>leur</i>
131	11	D'orelse	<i>d'Orense</i>

M.O.P.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES
SUBDIRECCION GENERAL DE NORMAS TECNICAS Y PROSPECCIONES
SECCION DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES

ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS

ACCESOS DE GALICIA

TRAMO : LA GUDIÑA - ALLARIZ

Cuadrantes :

226-3	Allariz
264-2-3-4	Ginzo de Limia
265-2	Laza
266-2-3	La Gudiña
302-1-2-3-4	Baltar
303-1-2-3-4	Verín

ESTUDIO 74/2

FECHA DE EJECUCION DICIEMBRE 1974

INDICE

	Pág
1.- INTRODUCCION	1
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL TRAMO	5
2.1.- GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA	7
2.2.- ESTRATIGRAFIA	9
2.2.1.- Materiales ígneos	9
2.2.2.- Materiales metamórficos	10
2.2.3.- Materiales sedimentarios	10
Figura 1	12
3.- ESTUDIO DE ZONAS	15
3.0.- ZONAS DE ESTUDIO	17
Figura 2	19
Figura 3	20
3.1.- ZONA 1 VALLE DE ALLARIZ	21
3.1.1.- Geomorfología y tectónica	21
Foto 1	22
3.1.2.- Columna estratigráfica	23
Figura 4	24
Figura 5	25
3.1.3.- Grupos geotécnicos	26
Foto 2	26
Foto 3	27
Figura 6	31
3.1.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	32
3.2.- ZONA 2 DEPRESION DE GINZO DE LIMIA	33
3.2.1.- Geomorfología y tectónica	33
Foto 4 y 5	34
3.2.2.- Columna estratigráfica	35
Figura 7	36
Figura 8	37

3.2.3.- Grupos geotécnicos	38
Foto 6	39
Foto 7	40
Figura 9	41
3.2.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	42
Figura 10	43
3.3.- ZONA 3 BALTAR-ESTIVADAS	45
3.3.1.- Geomorfología y tectónica	45
Foto 8	46
3.3.2.- Columna estratigráfica	47
Figura 11	49
Figura 12	50
Figura 13	51
3.3.3.- Grupos geotécnicos	52
Foto 9	53
Fotos 10 y 11	54
Foto 12	55
Foto 13	56
Foto 14	58
Foto 15	60
3.3.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	62
Figura 14	63
3.4.- ZONA 4 DEPRESION DE VERIN	65
3.4.1.- Geomorfología y tectónica	65
Foto 16	66
3.4.2.- Columna estratigráfica	67
Figura 15	68
Figura 16	69
3.4.3.- Grupos geotécnicos	70
Foto 17	70
Foto 18	71
3.4.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	71
Figura 17	72
3.5.- ZONA 5 SINCLINAL DE VERIN	73
3.5.1.- Geomorfología y tectónica	73
Foto 19	74
3.5.2.- Columna estratigráfica	75
Figura 18	76
Figura 19	77

3.5.3.- Grupos geotécnicos	78
Fotos 20 y 21	79
Foto 22	81
Figura 20	82
Foto 23	83
Foto 24	85
Figura 21	86
3.5.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	87
3.6.- ZONA 6 LA GUDIÑA-PORTILLA DE LA CANDA	89
3.6.1.- Geomorfología y tectónica	89
Foto 25	89
Foto 26	90
3.6.2.- Columna estratigráfica	91
Figura 22	92
Figura 23	93
Figura 24	94
3.6.3.- Grupos geotécnicos	95
Foto 27	95
Figura 25	96
Fotos 28 y 29	97
Fotos 30 y 31	100
3.6.4.- Resumen de los problemas geotécnicos que presenta la Zona.	101
Figura 26	102
4.- CONCLUSIONES GEOTECNICAS	103
4.1.- RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS	105
4.2.- CORREDORES DE TRAZADOS SUGERIDOS	109
5.- ESTUDIO DE YACIMIENTOS	113
5.1.- CANTERAS	115
5.2.- GRAVERAS	119
5.3.- PRETAMOS	121
5.4.- YACIMIENTOS QUE SE DEBERAN ESTUDIAR CON DETALLE ..	123
6.- BIBLIOGRAFIA	129

1.- INTRODUCCION

El presente Estudio Previo de Terrenos comprende los siguientes cuadrantes de las Hojas Topográficas del Instituto Geográfico y Catastral a escala 1:50.000:

226-3	Allariz
264-2-3-4	Ginzo de Limia
265-2	Laza
266-2-3	La Gudiña
302-1-2-3-4	Baltar
303-1-2-3-4	Verín

El estudio fue realizado por la Sección de Geotecnia y Prospecciones de la Dirección General de Carreteras, en colaboración con Ibérica de Especialidades Geotécnicas, S.A. (IBERGESA).

Con la Memoria se adjuntan tres planos, conteniendo cada uno de ellos un mapa litológico estructural a escala 1:50.000 (obtenido por síntesis de los fotoplanos realizados a escala 1:25.000, mediante la utilización de técnicas fotogeológicas con apoyo de campo), y cuatro esquemas a escala 1:200.000 en los que se sintetizan los suelos y formaciones de pequeño espesor, y las características geotécnicas, morfológicas y geológicas.

La Memoria consta de una introducción, que constituye el primer apartado. Las características geológicas, litológicas y geomorfológicas del Tramo se describen de modo sucinto en el segundo apartado.

El apartado tercero comprende el Estudio de las Zonas en que se ha subdividido el Tramo. El cuarto son las Conclusiones Geotécnicas. El Estudio de Yacimientos se realiza en el quinto apartado. Por último la bibliografía se expone en el sexto apartado.

La simbología geotécnica y litológica adoptada corresponde a la indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas para los Estudios Previos de Terrenos, publicado por la Dirección General de Carreteras.

Hán intervenido en la realización del presente Estudio Previo de Terrenos:

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

Subdirección General de Normas Técnicas y Prospecciones
Sección de Geotecnia y Prospecciones

D. Antonio Alcaide Pérez. Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Rafael del Prado Palomeque. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. Concepción Bonet Muñoz. Doctora en Ciencias Geológicas

IBERGESA

D. Federico Nieto Saravia. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. Manuel Espejo Bueno. Licenciado en Ciencias Geológicas

Ibergesa ha contado con el asesoramiento de D. Angel García Yagüe. Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los bloques-diagrama, que acompañan el presente Estudio, han sido realizados por D. Isidoro Blázquez García. Ingeniero de Minas. Profesor Adjunto de Dibujo y Sistemas de Representación y Oficina Técnica en la ETS de Ingenieros de Minas de Madrid.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL TRAMO

2.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La región objeto del presente Estudio se encuentra ubicada casi en su totalidad en la provincia de Orense y una mínima parte, la más oriental, en la de Zamora.

El área estudiada es una de las más accidentadas de Galicia y con notables altitudes, ya que frecuentemente se rebasan los 1.000 m., llegándose a los 1.732 m. en Gamoneda (Cuadrante 266-2). Frente a estos relieves abruptos se aprecian grandes valles como los de Ginzo de Limia y Verín, que constituyen notables depresiones, aunque es preciso resaltar que sus cotas mínimas nunca descienden por bajo de los 350 m. en el Valle de Verín y de 600 m. en el de Ginzo de Limia.

Una notable red hidrográfica, condicionada en gran parte por la red de fracturas, drena la región encajándose más o menos profundamente en los macizos montañosos llegando a constituir en los valles lagunas de poco desarrollo actual, tal como acaece con la laguna de Antela. Toda la red pertenece a la cuenca atlántica.

Protegida de la influencia atlántica, la región posee un clima de tipo continental, que, por comparación con las restantes provincias gallegas, puede considerarse como relativamente seco.

La precipitación media de la región gallega es de 1.440 mm., mientras que en la región estudiada oscila entre 700 y 800 mm.

Desde el punto de vista geológico se incluye la región en la Zona IV, o de Galicia media, de acuerdo con la división en zonas paleogeográficas efectuada por Ph. Matte (1968). Siguiendo la división de F. Lotze (1945) la región comprende parte de la Galicia media y de la Galicia occidental.

Siguiendo a Ph. Matte se pueden considerar como características fundamentales de la Zona IV las siguientes:

1. Ausencia de depósitos devónico-carboníferos.
2. Presencia de un Ordovícico Superior y Silúrico esquistoso muy potente (4.000 m.).
3. Ausencia del Cámbrico en muchos puntos, donde el Arenig llega a reposar directamente sobre el Precámbrico porfiroide.
4. Precámbrico porfiroide (Olló de Sapo).
5. Un Precámbrico antiguo constituido por rocas básicas metamórficas.

En el dominio del Tramo aflora un notable conjunto de intrusiones magmáticas y de materiales metamórficos, principalmente en el sector occidental, que originan relieves abruptos, con notables elevaciones.

El Paleozoico aflora principalmente en el extenso sinclinal de Verín. Es un gran pliegue de dirección N. 40° O., afectado por numerosas fallas normales y de desgarre, fácilmente identificables en fotografía aérea, especialmente cuando afectan a los niveles cuarcíticos del Silúrico.

Los materiales no cristalinos presentan en general un elevado grado de tectonicidad, mostrando una notable esquistosidad y frecuentes estructuras menores. Ello es consecuencia de los esfuerzos tectónicos desarrollados en la región, pudiéndose diferenciar hasta cuatro fases de plegamiento, dos de las cuales se desarrollaron antes del depósito del Silúrico.

El relieve de la zona queda pues condicionado por los factores climáticos, tectónicos y litológicos, ya que las grandes directrices orográficas resultan determinadas bien por grandes fracturas bien por notables estructuras. Este relieve, ya condicionado, adquiere características propias en cada punto, que vienen definidas por la litología y el clima actual y pretérito de la región.

Mención especial merece la notable precipitación en forma de nieve, desarrollada en la región, tanto por su frecuencia como por su intensidad.

2.2. ESTRATIGRAFIA

En el ámbito del Tramo afloran materiales de muy diversa naturaleza por lo que es necesario, para su descripción, establecer una subdivisión en tres grandes grupos:

- a) Materiales ígneos
- b) Materiales metamórficos
- c) Materiales sedimentarios

2.2.1. MATERIALES IGNEOS

Las rocas ígneas del Tramo están constituidas, en su mayor proporción, por materiales graníticos, entre los que se pueden diferenciar varios grupos, que a continuación describiremos por orden de importancia en cuanto a su distribución superficial.

- Granitos de dos micas. Granitos cuyo tamaño de grano oscila de medio a grueso. En ocasiones, presentan una cierta orientación, engañosa, que es debida, exclusivamente, a una fuerte alteración superficial.
- Granitos orientados. Suelen presentar fenocristales de feldespato que rebasan los 2,5 cm. de longitud. Su tamaño de grano es de medio a grueso.
- Granitos con enclaves. Granitos de grano medio a fino, con frecuentes enclaves de materiales metamórficos y detríticos.
- Granodioritas de biotita. Con una gran variabilidad en lo que a tamaño de grano se refiere, estas granodioritas muestran muy raramente la presencia de fenocristales.
- Granodioritas con fenocristales. Son granodioritas de grano grueso con grandes fenocristales de feldespato.

Aunque de menor importancia, por su reducida representación espacial, hay que hacer notar también, la presencia de granitos de anatexia y sienitas básicas anfibólicas.

- Traquitas, riolitas y un filón de pórfido riolítico son la aportación de las rocas volcánicas a la geología de esta región.

Por último, dentro de este apartado dedicado a los materiales ígneos, es preciso reseñar la presencia de algunos filones de aplita y de cuarzo.

2.2.2. MATERIALES METAMORFICOS

Gran parte de los materiales del Tramo han sufrido un metamorfismo en menor o mayor grado; no obstante, vamos a referirnos aquí exclusivamente a dos tipos de rocas: migmatitas y paraneíses.

Las migmatitas se presentan en dos estadios evolutivos diferentes: como metatexitas o como diatexitas; estas últimas, las más abundantes, muestran generalmente una estructura nebulítica. Las metatexitas aparecen con caracteres estructurales de estromatitas y flebitas.

Al norte de Santa María de Villavieja (Hoja 266-2, La Gudiña), existe un afloramiento de paraneíses, bien orientados y resistentes a la erosión.

Tanto a las migmatitas como a los paraneíses se les atribuye una edad precámbrica.

2.2.3. MATERIALES SEDIMENTARIOS

Se incluyen en este apartado un grupo de materiales de variada litología, cuya edad oscila entre precámbrica y cuaternaria. En ocasiones, estas rocas han sufrido un notable metamorfismo.

PRECAMBRICO

Los materiales más antiguos que aparecen en esta zona son de facies "Ojlo de Sapo" (degradado). Constituyen el "Ojlo de Sapo" gneises glandulares, alternando con esquistos ocre y grises muy laminados. Los gneises poseen "ojos de feldespato", que aumentan de tamaño hacia el muro, hasta alcanzar tamaños de 2 cm. La potencia de este conjunto suele rebasar los 1.000 m.

Afloran también gneises anfibólicos (con piroxenos) y micaesquistos a los que se atribuye una edad precámbrica-cámbrica. En la zona de Trasmiras (Ginzo de Limia) existen intercalaciones de niveles cuarcíticos hacia la base.

CAMBRICO-TREMADOC

Dentro del Cámbrico-Tremadoc podemos distinguir tres tramos, aunque este escalonamiento es susceptible de variaciones, dependiendo de la localización de los afloramientos.

El tramo inferior está constituido por esquistos negros homogéneos y compactos de grano muy fino, generalmente "filitas".

En el tramo medio suelen aparecer materiales detríticos; constituidos por bandas muy finas de cuarcitas, lentejones de areniscas y esquistos arenosos.

Por último, el tramo superior muestra unos esquistos grafitosos, de color negro o gris muy oscuro, con brillo metálico; en algunos afloramientos, hacia el techo, estos esquistos pasan a tonos ocres y violáceos.

La potencia estimada del conjunto es superior a los 500 m.

En la región estudiada sólo aflora el tramo superior.

ORDOVICICO

Dentro del Ordovícico podemos distinguir dos pisos: el Arenig y el Llandeilo.

El Arenig presenta una secuencia alternante de cuarcitas, areniscas y esquistos arenosos. Las cuarcitas y areniscas afloran en bancos muy finos (centimétricos) de tonos claros. Los esquistos arenosos están en proporción muy superior a la del resto de los materiales detríticos.

Al norte de Verín, se intercalan en el Arenig unos esquistos de tonos oscuros, entre los que afloran bandas de rocas de aspecto granoblástico.

Debido al replegamiento que sufre el Arenig es muy difícil atribuirle una potencia aproximada. En la Portilla de La Canda aflora un conjunto de pizarras, areniscas y cuarcitas atribuido al Infra-Arenig.

El Llandeilo está constituido por una serie, muy monótona, de pizarras negras, grafitosas, con brillo metálico o submetálico cuando no han sufrido metamorfismo de contacto. Se estima que su potencia debe superar los 1.000 m.

SILURICO

Posee una gran potencia en esta zona (quizá supere los 2.000 m.). Se han distinguido tres tramos, en base a la aparición (en el que llamamos tramo medio) de unos niveles, potentes y discontinuos, de cuarcitas, muy blancas y cristalinas.

El tramo inferior está constituido por pizarras marrones y de tonos oscuros, con niveles detríticos (cuarcitas, areniscas y grauwacas) hacia el muro.

En el tramo superior afloran unas pizarras arcillosas de tonalidades verdes y grisáceas. Son frecuentes en el tramo superior los niveles de rocas volcánicas de tipo riolítico y traquítico.

CUATERNARIO

Debido a la litología de la zona, en los depósitos recientes (aluviales, coluviales, etc...) predomina la fracción arenosa y limosa, excepción hecha de los conos de deyección, en los que las gravas, y muy especialmente los bolos, son sus principales componentes.

Los depósitos cuaternarios serán descritos con detalle en la exposición de los grupos geotécnicos correspondientes. No obstante merecen destacarse los extensos aluviales de Verín y de la depresión de Ginzo de Limia, donde llegan a rebasar los 70 m. de potencia en la antigua Laguna de Antela.

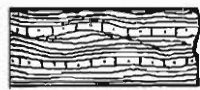
COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERAL

REPRESENTACION 1:50.000	DESCRIPCION LITOLOGICA	EDAD
	A.1 Aluvial de arenas con finos limosos	CUATERNARIO
	A.2 Aluvial de arenas con lentejones de arcillas limosas	CUATERNARIO
	A.3 Aluvial de arenas con arcillas arenosas	CUATERNARIO
	A.4 Aluvial de gravas	CUATERNARIO
	A.5 Aluvial de gravas con finos limosos	CUATERNARIO
	A.6 Aluvial de arenas con gravas	CUATERNARIO
	A.7 Aluvial de gravas, con sectores de arcillas y limos	CUATERNARIO
	A.8 Aluvial de gravas con finos arcillosos	CUATERNARIO
	C.1 Coluvial de arenas con finos limosos	CUATERNARIO
	C.2 Coluvial de gravas con finos limosos	CUATERNARIO
	C.3 Coluvial de bolos y gravas	CUATERNARIO
	C.4 Coluvial de arcillas con gravas	CUATERNARIO
	V.1 Eluvial de gravas con finos limosos	CUATERNARIO
	V.2 Eluvial de arenas con finos limosos	CUATERNARIO
	D.1 Conos de arenas	CUATERNARIO
	D.2 Conos de bolos	CUATERNARIO
	T.1 Terrazas de gravas	CUATERNARIO
	130c Pizarras verdes	SILURICO
	130b Cuarcitas blancas	SILURICO
	130a Pizarras con niveles detríticos	SILURICO
	122 Pizarras negras	LLANDEILO
	121b Esquistos arenosos	ARENIG
	121a Cuarcitas, areniscas, esquistos arenosos	ARENIG
	120 Pizarras marrones	INFRAARENIG
	110 Esquistos grafitosos	CAMBRICO

Fig. 1

REPRESENTACION DESCRIPCION LITOLOGICA
1:50.000

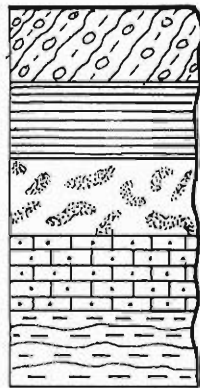
EDAD



100

Pizarras, cuarcitas, micacitas

PALEOZOICO INDIFERENCIADO



020e

Paragneises,

PRECAMBRICO

020d

Esquistos marrones y grises

PRECAMBRICO

020c

Migmatitas

PRECAMBRICO

020b

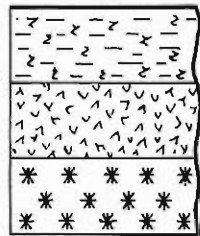
Cuarcitas de base

PRECAMBRICO

020a

Neises glandulares

PRECAMBRICO



012c

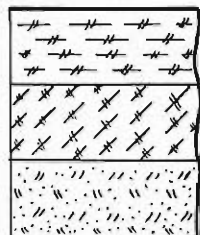
Pegmatitas

012b

Cuarzo

012a

Aplitas



011j

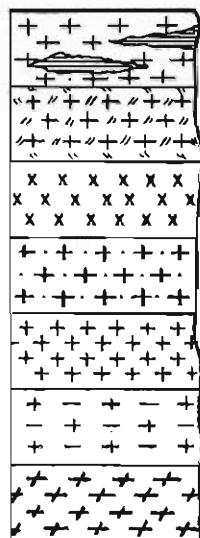
Riolitas

011i

Pórfidos riolíticos

011h

Traquitas



011g

Granito con enclaves

011f

Granodiorita con fenolastos

011e

Sienitas

011d

Granodiorita

011c

Granito dos micas

011b

Granito dos micas orientado

011a

Granito anatóxico

Fig. 1 (continuación)

3.- ESTUDIO DE ZONAS

3.0. ZONAS DE ESTUDIO

Las diferentes características geológicas, litológicas y geotécnicas existentes en el ámbito del presente Tramo aconsejan la realización de subdivisiones en Zonas de Estudio de acuerdo con las antedichas características.

ZONA 1. Valle de Allariz

Comprende esta Zona un gran macizo esencialmente granítico en cuyo centro se ubica Allariz. Caracteriza a la Zona un acentuado relieve y el predominio de materiales graníticos.

ZONA 2. Depresión de Ginzo de Limia

La Depresión de Ginzo de Limia constituye un extenso valle que se extiende en sentido E.-O., relleno por materiales cuaternarios, que alcanzan elevadas potencias.

ZONA 3. Baltar-Estivadas

Afloran en la presente Zona un conjunto de materiales de muy variada litología, predominando los metamórficos e ígneos. El relieve es accidentado y con notables cotas absolutas.

ZONA 4. Valle de Verín

El Valle de Verín es una extensa depresión, de dirección N.-S., rellena por extensos depósitos cuaternarios. Los límites con las Zonas circundantes son netos y definidos por fuertes pendientes.

ZONA 5. Sinclinal de Verín

La diferenciación de esta Zona se realiza por criterios litológicos, estructurales y morfológicos, ya que se ubica aquí un gran sinclinal, de dirección N. 40° O., en materiales ordovícicos y silúricos que dan lugar a un fuerte relieve con notables diferencias de altitud.

ZONA 6. La Gudiña-Portilla de La Canda

Determina la diferenciación de esta Zona el predominio absoluto de materiales graníticos y la existencia de un fuerte relieve, en el que se llegan a las máximas altitudes del Tramo.

ESQUEMA DE SITUACION DE ZONAS DE ESTUDIO

ESCALA, 1:400.000

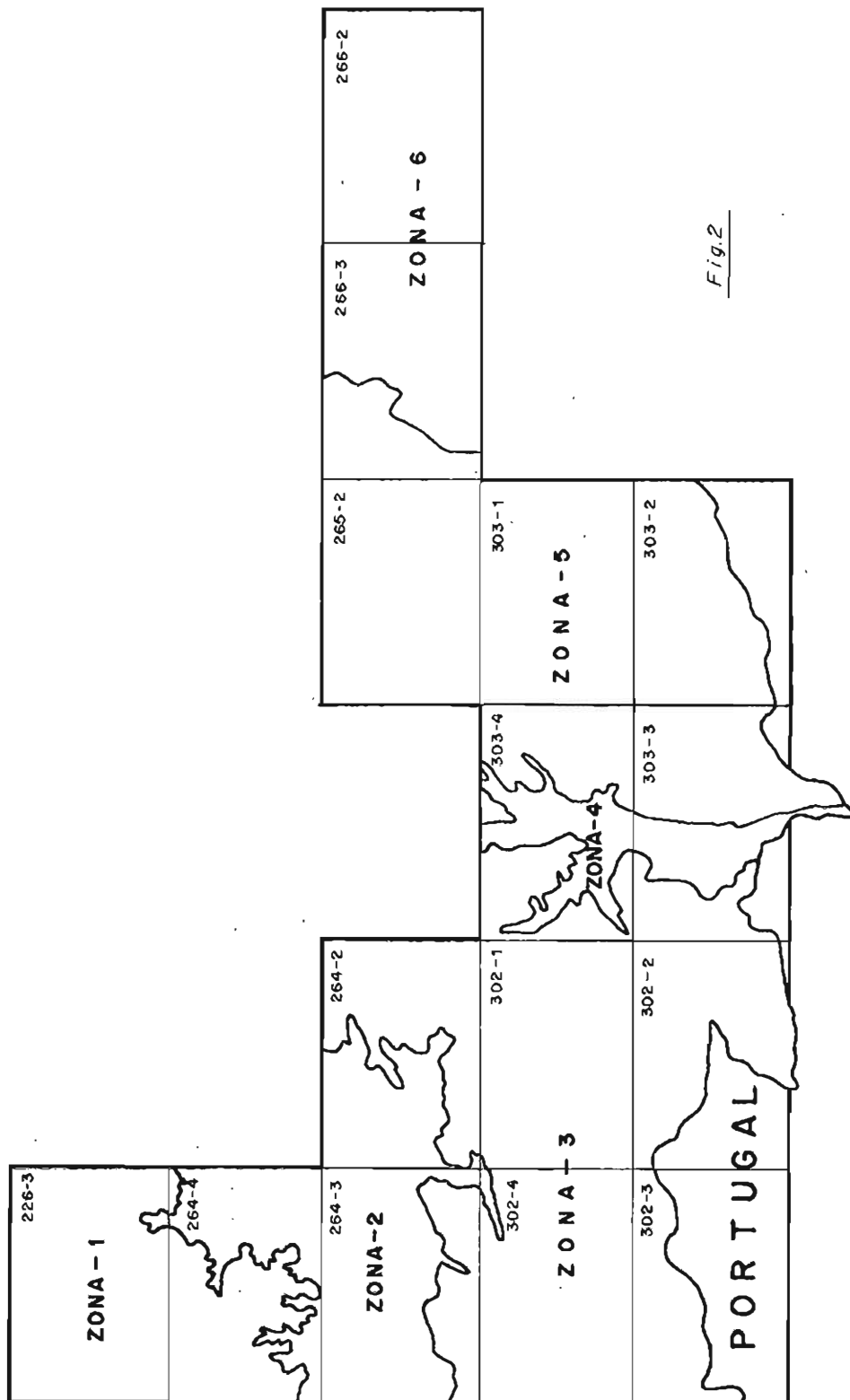
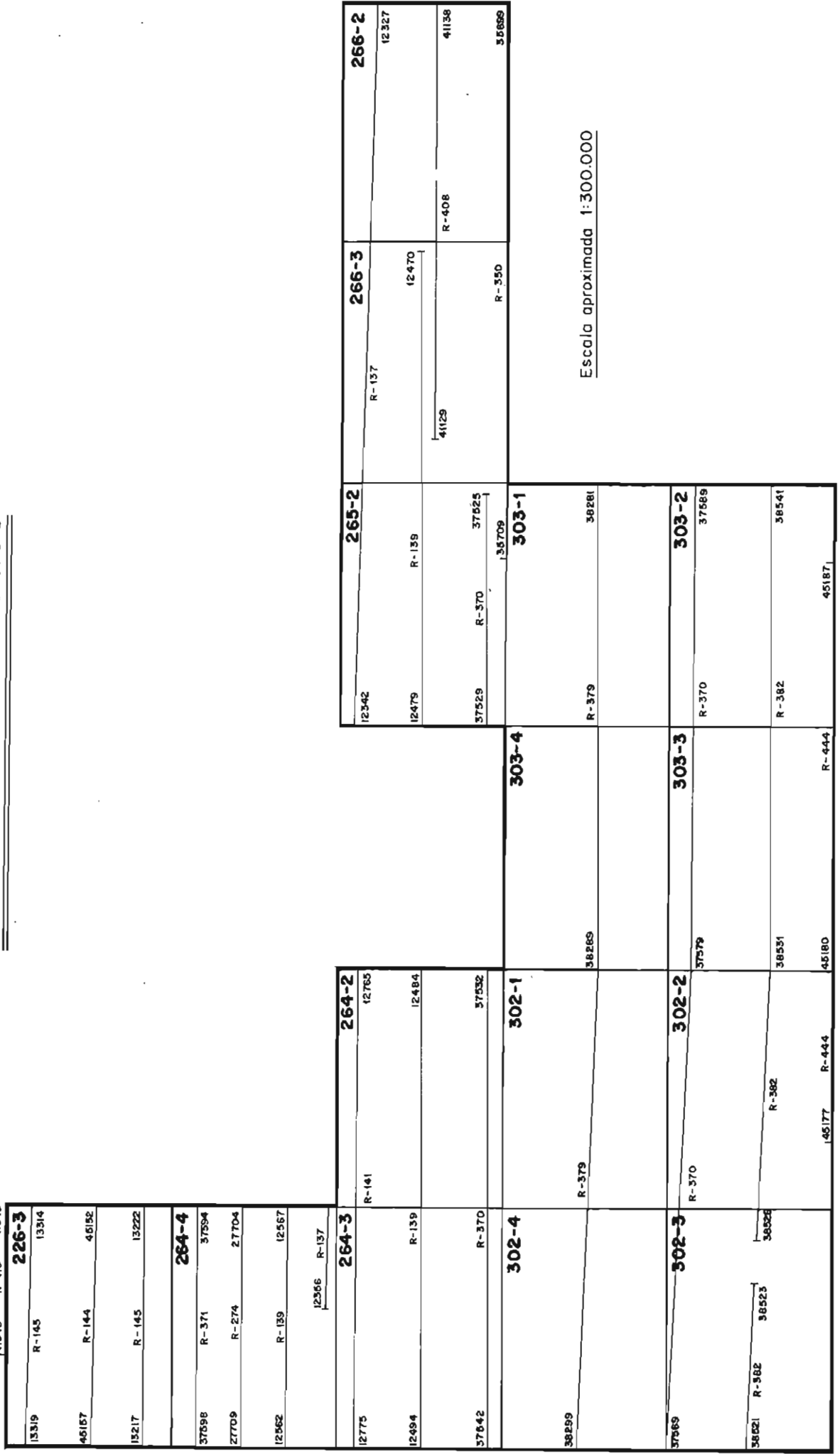


Fig.2

DIAGRAMA DE VUELOS



Escala aproximada 1:300.000

3.1. ZONA 1: VALLE DE ALLARIZ

3.1.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La Zona de Allariz comprende la totalidad del Cuadrante 226-3 y los sectores central y occidental del 264-4.

Desde el punto de vista geomorfológico, define a la Zona un abrupto relieve, aunque de formas suaves, observándose una notable variación entre las regiones ubicadas al norte y sur del río Arnoya. En el norte el relieve es más suave, existiendo una notable diferencia de altitudes. Al sur del río Arnoya destacan Penamá -927 m.—, Farria -832 m.— Suoleiro -816 m.—, Cubelo -736 m.— y Porqueira -720 m.—; y en la zona norte destacan Penedo Corvo -603 m.—, Penedo -668 m.—, y Cambeira -583 m.—.

Litológicamente predominan los materiales graníticos, que condicionan el fuerte relieve, de formas suaves. Estos granitos suelen estar alterados hasta profundidades variables, de aquí que casi toda la zona aparezca recubierta por suelos eluviales, en general poco potentes, que dificultan las observaciones geológicas.

Tanto los materiales sedimentarios como los metamórficos, muestran escaso desarrollo y generalmente aparecen como isleos dentro de los granitos. Siguen la dirección general de la región, próxima a N. 40° O. Su datación paleontológica presenta notables dificultades, por lo que es necesario recurrir a correlaciones con sectores próximos.

La red de fracturas está bien desarrollada, predominando las direcciones N. 40° O. y N. 30° E. Esta fracturación condiciona la dirección de la red fluvial; que en general adquiere un carácter reticular.

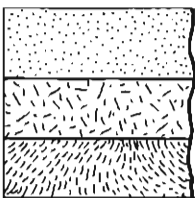
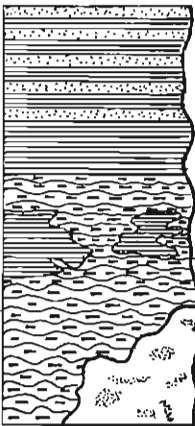
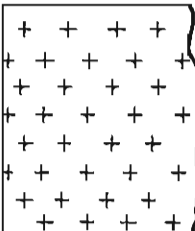


Foto 1 - Valle del río Arnoya; en
último término Allariz.

El principal río de la Zona es el Arnoya, que vierte sus aguas al Miño. Los cursos del extremo sur son tributarios del río Limia, que vierte sus aguas directamente al Atlántico.

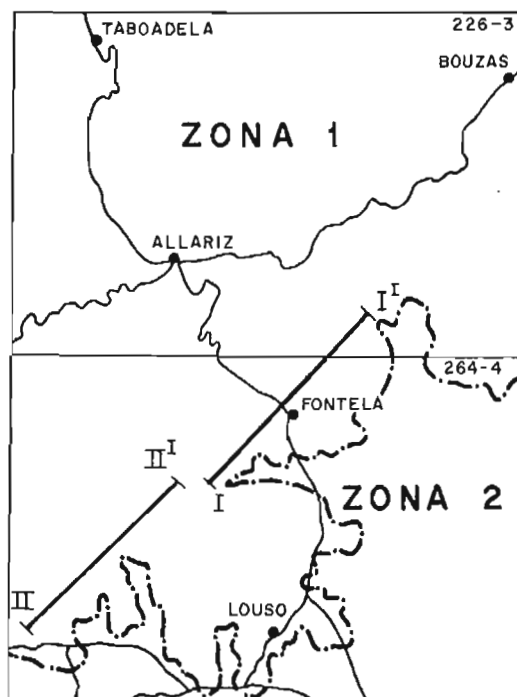
La cota media de la Zona es de 550 m., correspondiendo la altitud mínima al extremo occidental del valle del río Arnoya, donde se alcanzan los 420 m.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA-1

Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD	
	A.1	Aluvial de arena con finos limosos	4	CUATERNARIO
	C.1	Coluvial de arena con finos limosos	4	CUATERNARIO
	D.1	Cono de deyección de arenas con escaso contenido en gravas mal graduadas	4	CUATERNARIO
	121b	Esquistos arenosos	3	ORDOVICICO
	020d	Esquistos marrones	2	PRECAMBRICO
	020a+ 020d	Neises glandulares y niveles de esquistos marrones	2	PRECAMBRICO
	020c	Nebulitas	2	PRECAMBRICO
	011c	Granito de dos micas	7	

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA-1

ESCALA, 1:200.000

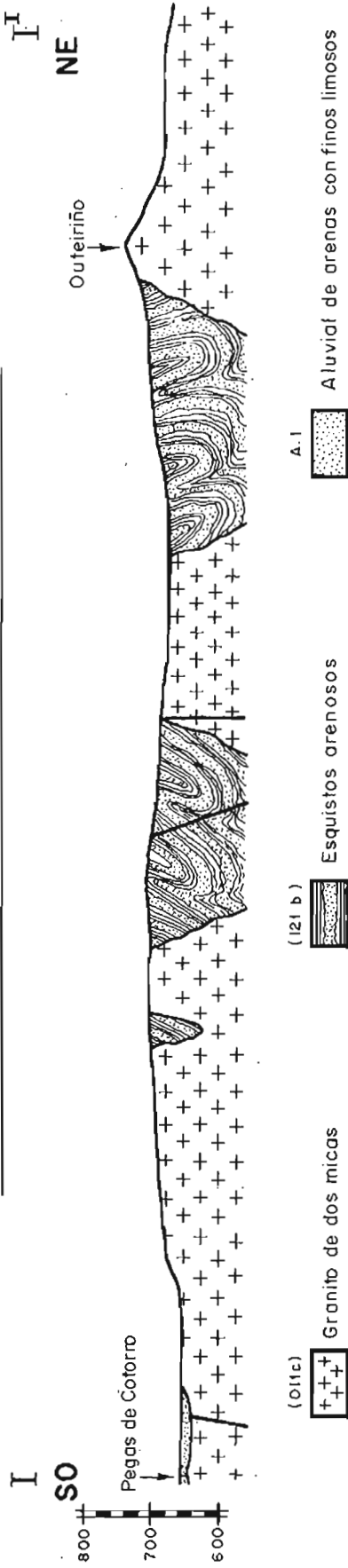


COORDENADAS

I	-	42°08'10"N	04°05'40"E
I ^I	-	42°10'00"N	04°03'50"E
II	-	42°06'10"N	04°09'50"E
II ^I	-	42°08'20"N	04°07'50"E

Fig 4

CORTES ESQUEMATICOS DE LA ZONA - I



Escala horizontal, 1:25.000

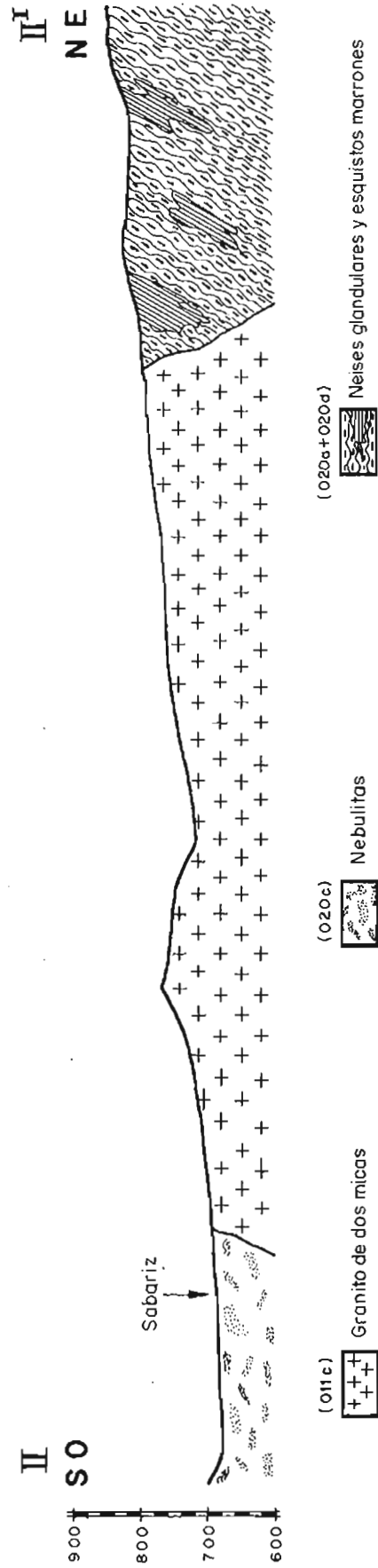


Fig. 5

3.1.3. GRUPOS GEOTECNICOS

GRANITOS DE ALLARIZ (011 c)

Litología .- El Granito de Allariz constituye un extenso macizo en el que se observan diferencias debidas al tamaño del grano, contenido en micas, textura y grado de tectonización sufrido. No obstante predominan los granitos de grano medio a grueso cuyos componentes principales son feldespato potásico, plagioclasa, cuarzo, biotita y moscovita. Como minerales accesorios contiene apatito, circón y en algunos casos sillimanita. La textura es granuda, de hipidiomorfa a panalotriomorfa.

La proporción biotita-moscovita es muy variable. En algunos puntos la moscovita predomina netamente, constituyendo un granito francamente moscovítico.

Estructura .- El macizo granítico se encuentra muy fracturado, apareciendo localmente numerosas zonas cataclásticas. En la cartografía se han señalado las fracturas principales, ya sea por observación directa, ya por fotointerpretación.

Este granito concuerda con las estructuras regionales, excepto en el contacto con los metasedimentos; en las proximidades a estos contactos el granito incluye numerosos enclaves de pequeñas dimensiones.



Foto 2 - Cantera practicada en los granitos de Allariz.

Geotecnia .- Pueden diferenciarse dentro de este grupo dos grandes zonas, cuya divisoria la constituye el río Arnoya. Al norte del mismo las pendientes son suaves, presentando con frecuencia inclinaciones del orden de los 10°. Son numerosos los afloramientos de roca "in situ" en los que se observa un avanzado estado de alteración, por lo que, en general, debe considerarse ripable.

Pueden presentarse problemas de drenaje superficial en algunas zonas muy suaves, como ocurre al norte de Vilanova, en una pequeña depresión semiendorreica que se describirá al tratar el grupo A1.

En cuanto a los granitos situados al sur del río Arnoya, se caracterizan por presentar escasa alteración y unas pendientes naturales más fuertes, alcanzándose con frecuencia los 20-30° de inclinación. El espesor de derrubios es escaso (menor de 0,50 m.), salvo en la parte sur de la Zona y al borde de la laguna de Antela, donde llega a alcanzar los 2 m.

Se han observado en esta zona taludes artificiales estables, subverticales, de 6-8 m. de altura.



Foto 3 - Cantera en los granitos de Allariz, en un sector donde la alteración es profunda; el material se emplea para rellenos.

Respecto a sus posibilidades de excavación, existe un claro predominio de zonas no ripables, aunque se debe excluir de este concepto, por su mayor alteración, los afloramientos lindantes con la laguna de Antela.

No existen problemas de drenaje superficial, pero deberá cuidarse el control de los caudales de escorrentía, en lo que se refiere a la posibilidad de formación de torrenteras, sobre las zonas de relieves fuertes.

Finalmente, respecto a la explotación de canteras en este grupo, debe tenerse en cuenta que, formaciones con el mismo tamaño de grano, presentan grandes variaciones locales de alteración, que obligarán a elegir cuidadosamente los posibles frentes de explotación. Se han empleado estos granitos para capa de rodadura en algunas carreteras de la zona.

NEBULITAS (020 c)

Litología .- Son migmatitas caracterizadas por la escasez de leucosoma, lo que les confiere aspecto esquistoso y que están siempre muy alteradas. Son pues materiales de alto grado de metamorfismo y de composición petrográfica variable. Suelen adquirir un aspecto de nébulas o de pequeños enclaves metamórficos en una masa de composición próxima al granito.

Estructura .- Constituyen un importante afloramiento en el extremo suroeste de la Zona. Afloran en el contacto con el granito de dos micas. Los contactos son difusos, siendo frecuentes los enclaves de materiales nebulíticos en los materiales graníticos. Dado su alto grado de metamorfismo no es posible definir una estructura de plegamiento, aunque sí se puede hablar de una orientación general en los micropliegues N. 40° O.

Geotecnia .- Se caracteriza este grupo por su gran alteración, lo que le confiere la calidad de ripable. Existen problemas de drenaje superficial. No obstante, aunque las pendientes naturales son suaves (normalmente inferiores a 10°) no se observan zonas de endorreísmo.

Las posibilidades de taludes artificiales, en cuanto a inclinación y altura, están limitadas por la sensibilidad a la alteración que demuestran estos materiales. Debe contarse con que taludes a 45° con alturas de unos 5 m. pueden perder su estabilidad a corto o medio plazo como consecuencia de la meteorización. Esta circunstancia ha sido observada sobre taludes con estas características, en las obras actuales de accesos a Galicia, en las cercanías de Santiago de Compostela. Se trataba también en esta ocasión de materiales metamórficos sensibles a la meteorización (micaesquistos y gneises muy tectonizados).

La explotación en cantera para la obtención de áridos no es recomendable por las desigualdades del producto resultante en cuanto a dureza y tamaño. Pueden, sin embargo, en las zonas de fácil excavación emplearse como préstamos para la construcción de terraplenes.

GNEISES GLANDULARES (020 a) y NIVELES DE ESQUISTOS MARRONES (020 d)

Litología .- Gneises glandulares y esquistosos (020 a) con ojos de cuarzo de color azulado, que se puede considerar como un "Olló de Sapo" degradado; la presencia de feldespato no es constante. Es necesario resaltar la presencia de pequeños niveles grafitosos de esquistos silíceos de color blanco. Los esquistos (020 d) aparecen intercalados entre los niveles gneísicos. Son esquistos cuarzomicaáceos de color marrón o grisáceo y con abundantes micas, principalmente biotita. La potencia total es superior a los 150 m. Se les atribuye una edad precámbrica.

Estructura .- Muestran los materiales de este grupo una marcada esquistosidad. Los afloramientos quedan como isleos dentro de la masa granítica, pero en conjunto se puede considerar que actúan como una línea anticlinal. Son materiales con notable tectonización, siendo frecuentes los repliegues y diaclasas.

En aquellos puntos donde fue posible, se separaron los esquistos de los gneises glandulares en la cartografía.

Geotecnia .- Los afloramientos de este grupo suelen presentar un grado elevado de alteración que, gracias a la observación de taludes en algunos desmontes, se ha podido comprobar que afecta a una profundidad hasta de 5 m. Esta circunstancia permite clasificarlos como ripables. No obstante, debe hacerse notar que las variaciones de alteración, ligadas a condicionantes tectónicos locales (dimensiones de los pliegues, cantidad de fracturas, zonas de influencia de fallas, etc.) son frecuentes, lo que permite la existencia de afloramientos bastante sanos dentro de un dominio de intensa alteración.

Las pendientes naturales del terreno suelen estar comprendidas entre 10 y 20° y presentan un recubrimiento coluvial de escasa potencia. En los puntos en que se han realizado las observaciones el espesor de derrubios era inferior a 1 m.

Se han observado taludes artificiales estables de 4-5 m. de altura con inclinación de 45°, realizados en zonas de gran alteración. Las dimensiones de taludes artificiales en futuros desmontes estarán supeditadas fundamentalmente a las variaciones locales de tectonización.

La posibilidad de utilización de estos materiales para la obtención de áridos de calidad debe descartarse, tanto se trate o no de zonas alteradas, ya que, en el caso más favorable, resultarían de calidad muy desigual y con abundancia de fragmentos lajosos. Pueden, sin embargo, servir para préstamos las zonas con facilidad de excavación.

Por último, debe contarse con un drenaje superficial deficiente en las zonas de intensa tectonización, en la que los propios productos de la alteración han rellenado diaclasas y fracturas.

ESQUISTOS ARENOSOS DEL ARENIG (121 b)

Litología.- Esquistos oscuros de tonos grises, que alternan con areniscas y algunos niveles de cuarcitas. Los esquistos se pueden definir como filitas finamente foliadas, más o menos cuarcíticas, que presentan un cierto bandeado. Están formados por cuarzo, moscovita, biotita, feldespatos potásico; turmalina, minerales opacos y rutilo. Las cuarcitas y areniscas se componen fundamentalmente de cuarzo y una pequeña fracción de micas (moscovita) y feldespatos potásico.

Predominan netamente los materiales arenosos, que se distribuyen en bancos decimétricos, entre los que se intercalan niveles esquistosos de grano fino cuya potencia oscila entre 1 y 5 cm. La potencia es de 300 m.

Su edad, por correlación con otras regiones, es Arenig, aunque no puede afirmarse que comprenda todo el Arenig ni que pretenezca sólo a él.

Estructura.- Constituyen un notable afloramiento en el extremo sureste de la Zona y en las proximidades de Cerdeira y La Graña. Los materiales han sufrido una notable esquistosidad, que provoca la disyunción en lajas de esquistos y areniscas. Los grandes pliegues siguen una dirección general N. 40° O., existiendo numerosos repliegues de detalle y microestructuras.

Geotecnia.- Constituyen estos materiales una zona de relieves suaves en la que las pendientes del terreno son inferiores a los 10° y cuyo recubrimiento coluvial es de escasa potencia (normalmente inferior a los 0,5 m.).

Se caracterizan por su gran alteración en los primeros metros y una acusada esquistosidad que favorece la formación de lajas tras su fractura. Deben considerarse ripables.

Las posibilidades de realizar taludes artificiales estables están condicionadas en gran manera por las variaciones locales de buzamiento y orientación, ya que existe el riesgo de desprendimientos de lajas.

La suavidad de las pendientes y la alteración de estos materiales en los primeros metros facilitan la colmatación de diaclasas, por lo que deben esperarse unas condiciones deficientes en el drenaje superficial.

Por último, el predominio de material lajoso que se produce tras su fractura aconseja desestimar su explotación en lo que se refiere a la obtención de áridos.

ALUVIALES ARENOSOS (A.1)

Litología.- Estos aluviales se encuentran en el cauce del río Arnoya, donde alcanzan su máximo desarrollo y, en general, en todos los cursos de agua de la zona.

Son depósitos de arenas con finos limosos, con algunos niveles poco potentes de gravas de cuarzo o cuarcitas. Su potencia puede llegar a los 5 m. como máximo.

Geotecnia.- No presentan problemas geotécnicos, salvo los relacionados con el sustento de posibles cimentaciones de obras de fábrica, en cuyo caso deberían llevarse hasta alcanzar la roca subyacente.

Los depósitos más importantes, con posibilidades de explotación, están constituidos por los aluviales del río Arnoya, en las proximidades de Allariz.

Existen unas condiciones de permeabilidad deficientes, con facilidad para el encharcamiento, en una pequeña depresión semiendorreica, situada aproximadamente a 1 km. al noroeste de Vilanova (cuadrante 226-3).

COLUVIALES DE COUSO (C.1)

Litología.- Se encuentran estos materiales en el límite sur de la zona, de manera discontinua. Son acumulaciones originadas por la meteorización de los materiales graníticos, constituidos por arenas con una matriz limosa en la que se intercalan algunas gravas de cuarzo. Su potencia es muy variable, incluso en un mismo afloramiento, pudiendo llegar a los 8-9 m.

Geotecnia.- Se trata de materiales mal graduados, con abundancia de finos y baja permeabilidad.

No presentan problemas de sustentación, salvo para cargas importantes transmitidas por obras de fábrica.

En lo que se refiere a su estabilidad, aunque su constitución no se presta a los deslizamientos, se han observado algunos de escasa importancia, por lo que es obligado aconsejar un estudio detallado en aquellas zonas donde su espesor supera los 3-4 m.

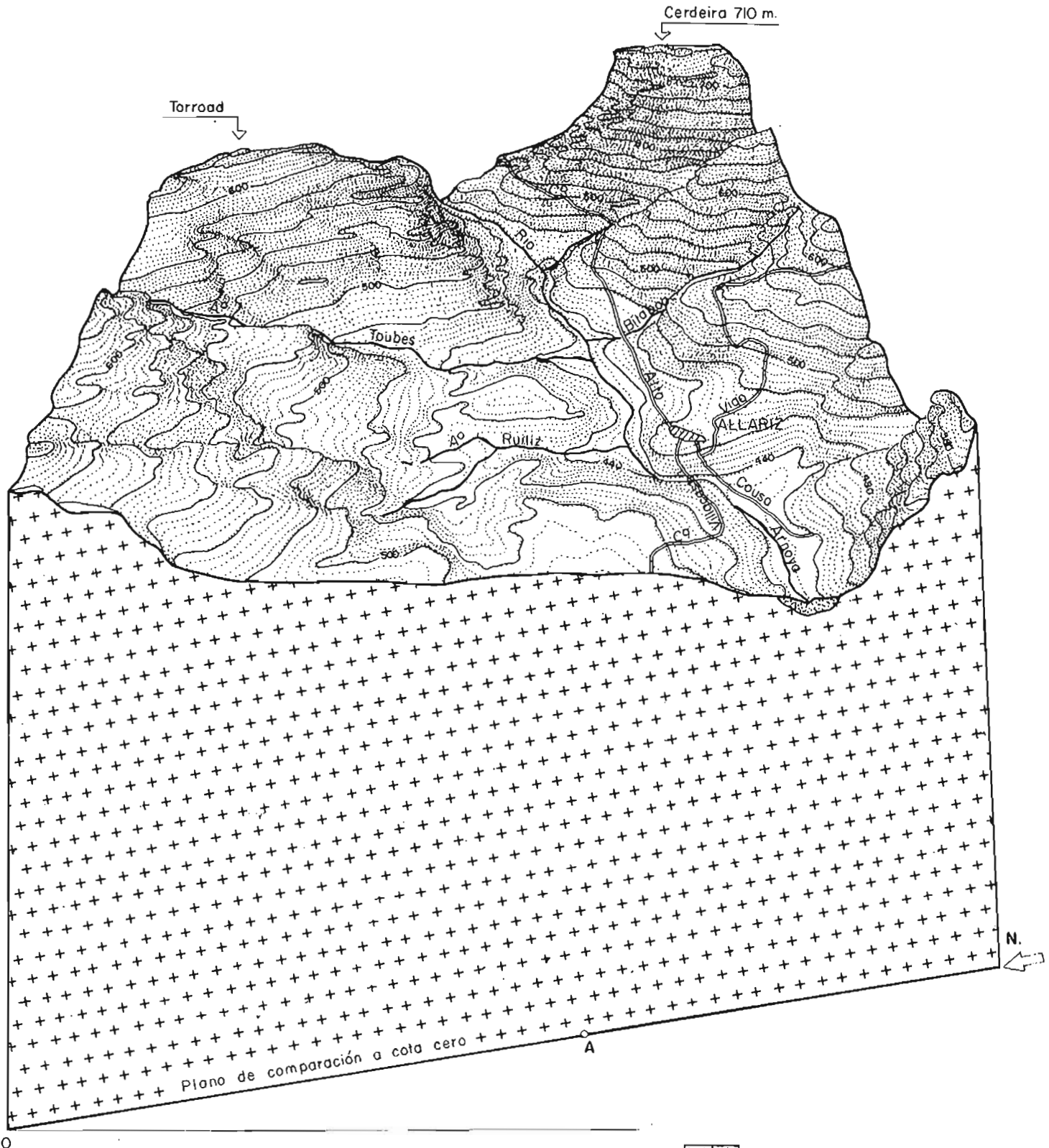
CONOS DE DEYECCION DE CASTELAUS (D.1)

Litología.- En el dominio de la zona sólo existe una formación de conos de deyección en las cercanías de Castelaus. Son arenas mal graduadas con escaso contenido de limos y pequeños niveles de gravas angulosas. Su potencia llega a los 7 m.

Geotecnia.- No presentan problemas de deslizamientos ni tampoco de drenaje por su escasez de finos. En caso de efectuarse el trazado a través de estas formaciones deberán cuidarse las labores de drenaje encaminadas a evitar su arrastre.

Carecen de problemas de sustentación, salvo para cargas importantes relacionadas con obras de fábrica.

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de los alrededores de ALLARIZ



Aluvial de arenas. A1

Granito de dos micas. O11c

LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES

Escalas { Horizontal 1:20.000
 { Vertical 1:4.000

El punto de vista tiene una cota de 1.300 m. y un alejamiento desde A de 4900 m. perpendicularmente a la horizontal que pasa por el vertice O y está situado en el semi-plano inferior de borde la mencionada horizontal.

3.1.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

– Granitos de Allariz (011 c). Elevado grado de alteración al norte del río Arnoya. Problemas de drenaje superficial en las zonas de relieves muy suaves. Posibilidad de formación de torrenteras en las zonas de relieves fuertes al sur del río Arnoya.

– Nebulitas (020 c). Intensa alteración. Drenaje superficial deficiente.

– Gneises glandulares (020 a) y niveles de esquistos marrones (020 d). Variaciones locales muy fuertes de tectonización y alteración, aunque predominan las zonas muy alteradas en las que el drenaje superficial es deficiente.

– Esquistos arenosos del Arenig (121 b). Posibilidad de desprendimientos de lajas. Problemas de drenaje superficial.

– Aluviales arenosos (A:1). Condiciones de permeabilidad deficientes, con facilidad para el encharcamiento en la pequeña depresión semiendorreica a 1 km. al noroeste de Vilanova (cuadrante 226-3).

– Coluviales del Couso (C.1). Se han observado algunos deslizamientos de escasa importancia. Permeabilidad baja.

3.2. ZONA 2. DEPRESION DE GINZO DE LIMIA

3.2.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La Depresión de Ginzo de Limia ocupa gran parte de los cuadrantes 264-2, 3 y 4.

Desde el punto de vista geológico nos encontramos ante una depresión de origen tectónico, desarrollada muy recientemente, probablemente durante el Plio-cuaternario, en cuyo desarrollo han influido no sólo los factores estructurales, sino también, en elevado grado, los factores climáticos, aunque el clima reinante en el Cuaternario antiguo debió ser netamente diferente al actual.

El tipo de depósitos desarrollados corresponde a una depresión continental semiendorreica, sin grandes arterias de aporte. La colmatación ha seguido un proceso de depósito intermitente, desarrollándose incluso episodios palustres con formación de turbas.

El extremo suroeste de la laguna de Antela ocupa el ángulo sureste del cuadrante 264-4, aunque en la actualidad está prácticamente desecada por las obras realizadas por el Instituto Nacional de Colonización.

Los caracteres semiendorreicos de la depresión permiten el desarrollo de pequeñas áreas con mal drenaje y susceptibles de encharcamiento.

El relieve suave y subhorizontal sólo se quiebra por la presencia de algunos mogotes de granitos y gneises, en las proximidades de Ginzo de Limia y Abavides.

La cota media oscila entre 610 y 620 m., alcanzándose altitudes superiores sólo en los afloramientos anteriormente mencionados, llegándose a los 715 m. en Paisón y a 637 m. en Abavides.

La red fluvial muestra, como ya se indicó, caracteres semiendorreicos, siendo el principal curso de agua el río Limia que recibe las aguas procedentes del desagüe de la laguna de Antela y que vierte sus aguas directamente en el Atlántico.

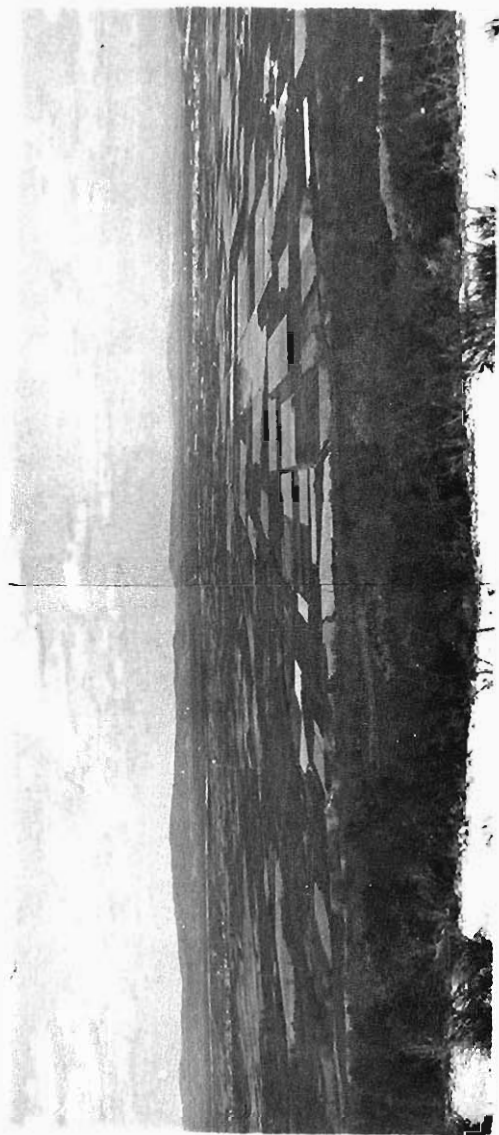


Foto 4 - Vista panorámica del Valle de Ginzo de Limia desde el sur.

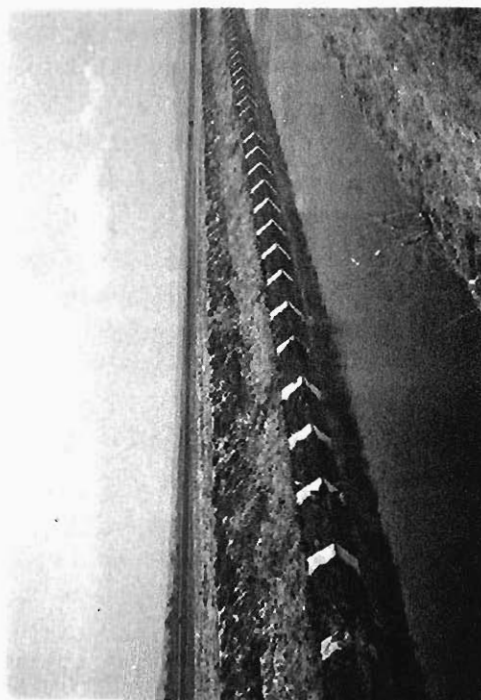


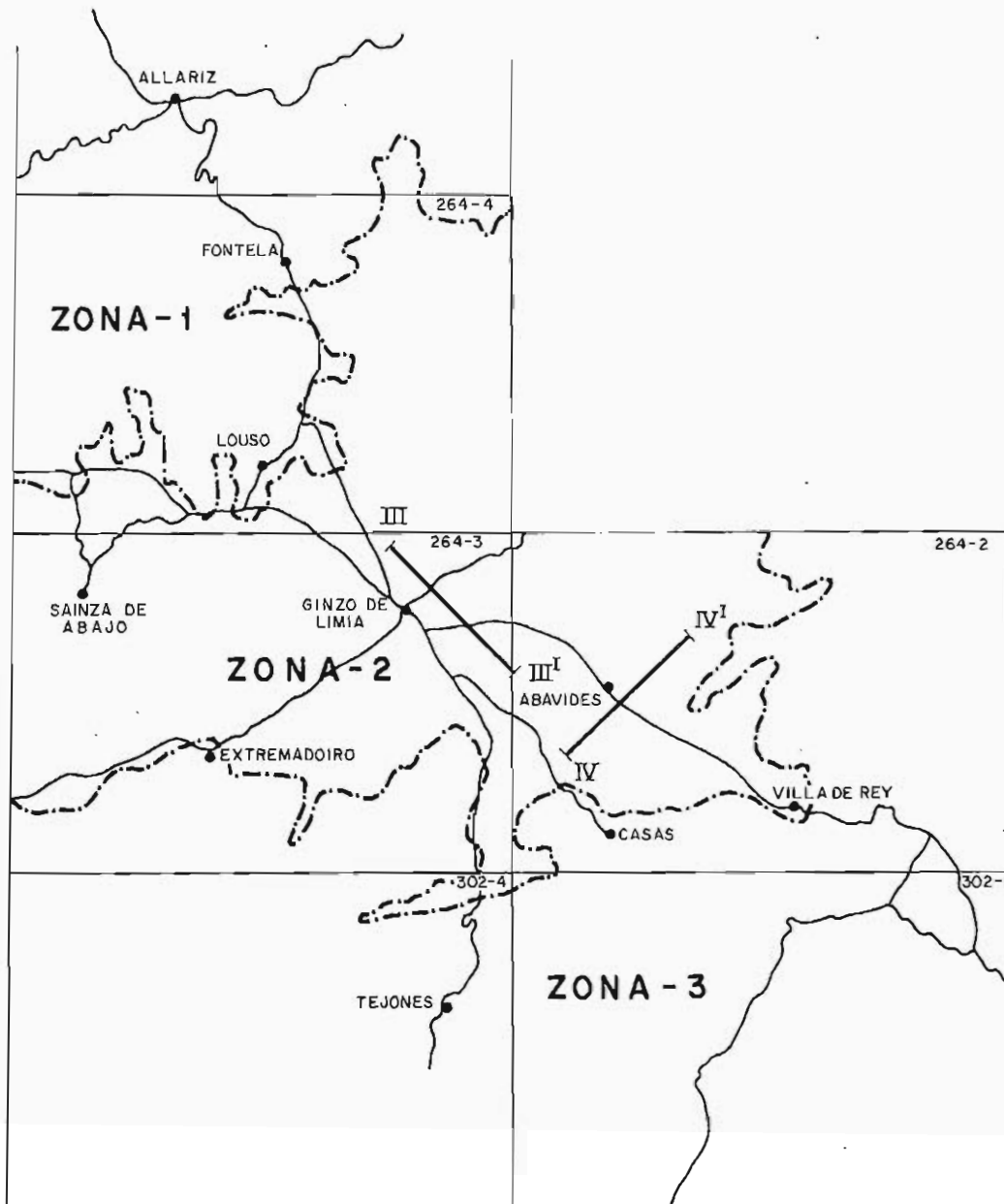
Foto 5 - Canal de drenaje de la laguna de Antela y vista parcial del cuaternario de Ginzo de Limia.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA-2

	Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD
	A.3	Aluvial de arenas con zonas de arcillas arenosas, muy superficiales, que dan lugar a superficies inundadas o inundables	6	CUATERNARIO
	A.2	Aluvial de arenas con lentejones de arcillas limosas	6	CUATERNARIO
	C.1	Coluvial de arenas con finos limosos	4	CUATERNARIO
	020a	Neises glandulares	2	PRECAMBRICO
	012a	Filón de aplitas	7	
	011c	Granito de dos micas	7	
	011b	Granito orientado	7	

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA-2

ESCALA, 1:200.000

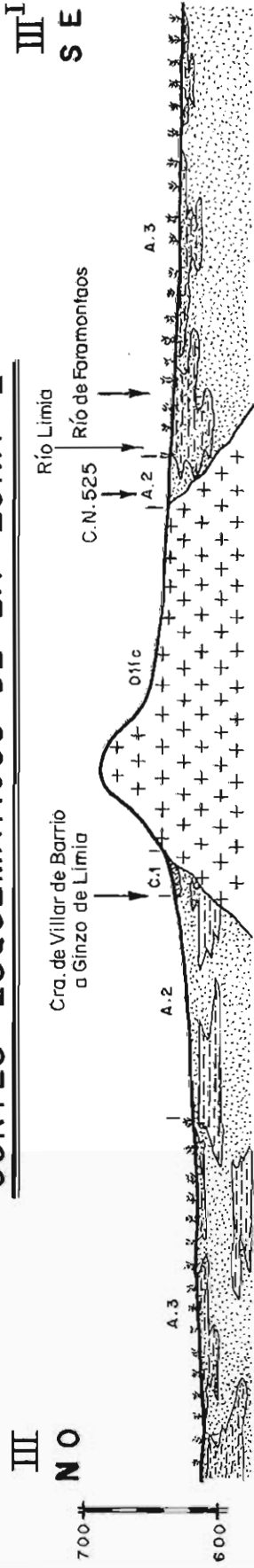


COORDENADAS

III	- 42°04'50"N	04°03'10"E
III ^I	- 42°03'10"N	03°59'50"E
IV	- 42°02'00"N	03°58'30"E
IV ^I	- 42°03'00"N	03°57'10"E

Fig. 7

CORTES ESQUEMATICOS DE LA ZONA - 2



III
NO

III^I
SE

(O11c)
+ + + +

Granito de dos micas

(A.2)

Aluvial de arenas con lentejones de arcillas limosas.

(A.3)

Aluvial de arenas con zonas de arcillas arenosas que dan lugar a superficies inundadas o inundables.

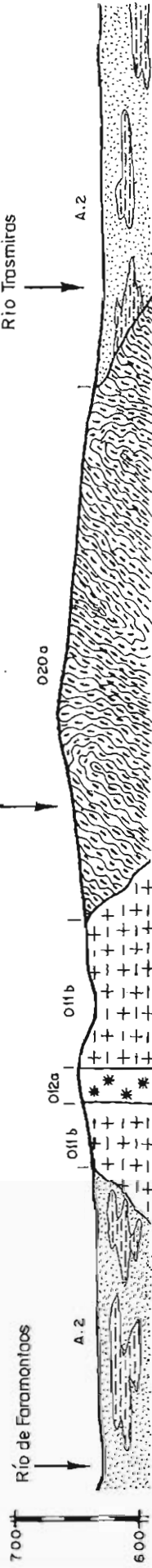
(C.1)

Colluvial de arenas con finos limosos

Escala horizontal, 1 : 25.000

IV
SO

IV^I
NE



(O11b)
+ + + +

Granito orientado

(O12a)

Filón de Aplitas

(O20a)

Neises glandulares

(A.2)

Aluvial de arenas con lentejones de arcillas limosas.

Escala horizontal, 1 : 12.500

Fig. 8

3.2.3. GRUPOS GEOTECNICOS

GRANITOS ORIENTADOS DE ABAVIDES (011 b) Y GRANITOS DE DOS MICAS (011 c)

Litología.- Los granitos de Abavides (011 b) son granitos orientados que poseen gran cantidad de micas, siendo escasa la biotita, y cuyo tamaño de grano oscila entre medio y grueso. Es frecuente la tectonización de feldspatos y cuarzo, apareciendo sericitación en los primeros.

La textura predominante es subidiomorfa. En general las moscovitas muestran una clara alineación.

Los granitos de dos micas (011 c) están constituidos por feldespato potásico, plagioclasa y cuarzo como minerales fundamentales, y como accesorios son frecuentemente, sericita, moscovita, biotita, apatito, circón y opacos. Presentan texturas granudas de grano medio a grueso.

Estructura.- Estos granitos forman parte de un gran plutón granítico, siendo sus contactos intrusivos. Son frecuentes las pequeñas fallas y diaclasas, que provocan notable alteración superficial.

Geotecnia.- Dentro de este grupo las pendientes naturales del terreno suelen ser inferior a 20°, e incluso menores de 10° en la zona al sur de Santo Tomé. El recubrimiento es de escasa potencia pero la alteración importante, por lo que pueden considerarse ripables. Debe excluirse de este concepto el cerro de San Pedro, junto a Damil, donde las pendientes naturales alcanzan con frecuencia los 20-30° y suele presentarse la roca poco alterada.

En la mayor parte de la zona ocupada por este grupo las condiciones de drenaje superficial son deficientes.

Los trazados de carretera actuales bordean estas formaciones o pasan sobre ellas sin necesidad de grandes obras de desmonte, por lo que no se han podido observar taludes importantes que permitan dar una orientación para futuros trazados.

Las mejores posibilidades de explotación, para la obtención de áridos se centran sobre el cerro de San Pedro.

FILONES DE APLITAS (012 a)

Litología.- Se trata de aplitas de grano fino, de color grisáceo en superficie y tonos claros en corte fresco.

Estructura.- Constituyen cuerpos filonianos, y su potencia no suele rebasar los 40 m., siendo su longitud variable, oscilando entre 50 y 200 m. Destaca el filón ubicado al sur de Abavides cuya dirección es N. 40° E., encajando en los granitos orientados de Abavides.

Geotecnia.- La alteración que se observa en estos filones es pequeña, por lo que deben considerarse no ripables.

Aunque su calidad es buena para la obtención de áridos, no permiten una explotación a gran escala.

GNEISES GLANDULARES DE ABAVIDES (020 a)

Litología.- Los gneises muestran diferente composición mineralógica según los afloramientos en que se encuentren. Por lo general son gneises

glandulares leucocráticos que pasan insensiblemente a micaesquistos sillimaníticos con plagioclasas. Estos gneises, por su posición y composición, pueden representar posibles niveles de metaarcosas.

Estructura.- Muestran una distribución equivalente a estructuras anticlinales. Han sufrido los efectos de la migmatización, y por ello su composición es tan variable. Muestran estructuras cataclásticas por deformación y a veces saturación de minerales que originan estrechas bandas miloníticas.

Geotecnia.- Presentan estos materiales unas pendientes naturales normalmente inferiores a 10° . El grado de alteración es elevado en los primeros metros, por lo que pueden considerarse ripables.

Las diaclasas y fisuras se encuentran rellenas por los propios productos de la alteración y por el aporte de sedimentos, favorecido por la suavidad de las pendientes. En estas condiciones el drenaje superficial es deficiente.

No existen taludes artificiales que puedan orientar sobre futuros desmontes. No obstante, debe contarse en este sentido con una gran sensibilidad a la meteorización.

No son adecuados para la obtención de áridos, aunque pueden utilizarse para préstamos.

ALUVIALES DE LA DEPRESION DE GINZO (A.3)

Litología.- Constituyen estos aluviales extensos y potentes depósitos que ocupan todo el valle de Ginzo. Muestran características correspondientes a depósitos de origen lagunar. Son materiales esencialmente arenosos, con lentejones de arcillas arenosas y limosas que pueden superar los 8 m. de potencia, con distribución muy irregular. Existen algunos niveles de gravas en la parte superior, que pueden llegar al metro de potencia.

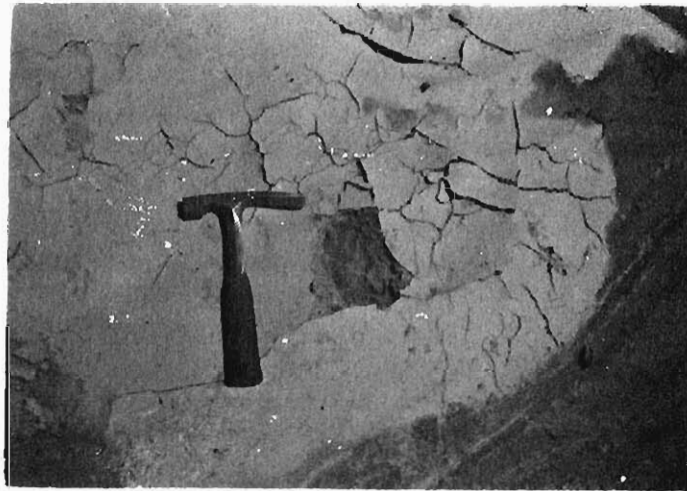


Foto 6 - Huellas de retracción en el aluvial A.3; se observa que afectan sólo a una película muy superficial.

La potencia total supera los 70 m. en las cercanías de la laguna de Antela.

Geotecnia.- La diferenciación de este grupo respecto al A.2 no está basada en consideraciones de identificación sino en la disposición relativa de los materiales.

El aumento de profundidad del techo de los niveles limo-arcillosos, en relación con el grupo A.2, permite unas buenas condiciones de drenaje superficial, a lo que debe añadirse, en sentido favorable, las labores actuales de drenaje de la laguna de Antela, que han conseguido rebajar el nivel freático.

Este grupo constituye en su conjunto un excelente yacimiento de arenas y finos limo-arcillosos.

Conviene hacer notar que las huellas superficiales de retracción, observables en algunos puntos, se han producido sobre aportaciones de depósito reciente y que constituyen prácticamente una película bajo la que aparece inmediatamente el nivel superior de arenas. Presentan estas un color blanco y granulometría variable, desde gruesas a finas. En ocasiones contienen limos.

ALUVIALES DEL RIO LIMIA (A.2)

Litología.- El presente grupo debe considerarse como una diferenciación dentro del grupo A.3, basada esencialmente en criterios geotécnicos.

Se incluyen en el presente grupo aquellos sectores del aluvial A.3 en que existe un nivel freático casi en superficie y, por tanto susceptibles de encharcamientos.

Son aluviales constituidos por arenas, con zonas de limos arcillosos que disminuyen su permeabilidad; generalmente estas concentraciones de limo-arcillosos disminuyen en profundidad. Es frecuente la presencia de mica tanto en los finos como en los gruesos.

Geotecnia.- La presencia a poca profundidad de los materiales que pasan por el tamiz 200 impide el drenaje superficial y permite la formación de encharcamientos. El nivel freático se encuentra alto, en ocasiones a menos de 1 m. de la superficie.

La capa superior suele tener una potencia de 1 m. y está formada por arenas (finas a gruesas) con coloraciones blancas y ocreas. Sobre ella existe un recubrimiento de suelo vegetal con espesor inferior a 0,5 m.

Los finos se han podido estudiar en las proximidades de Las Lamas, donde se presentan, bajo el nivel de arenas,

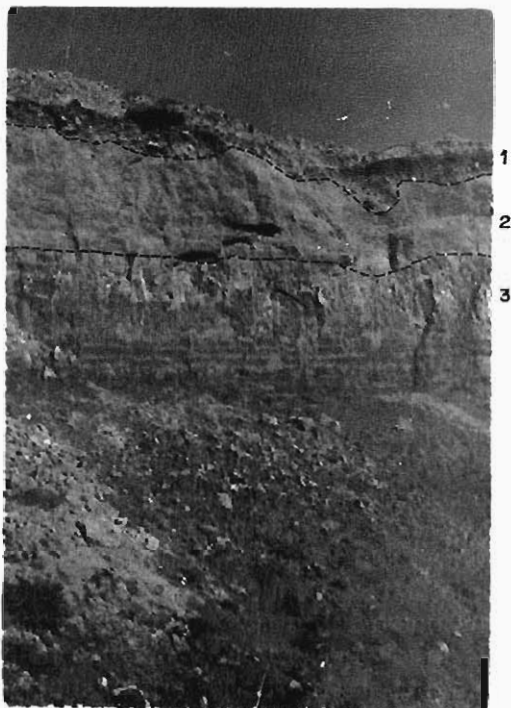
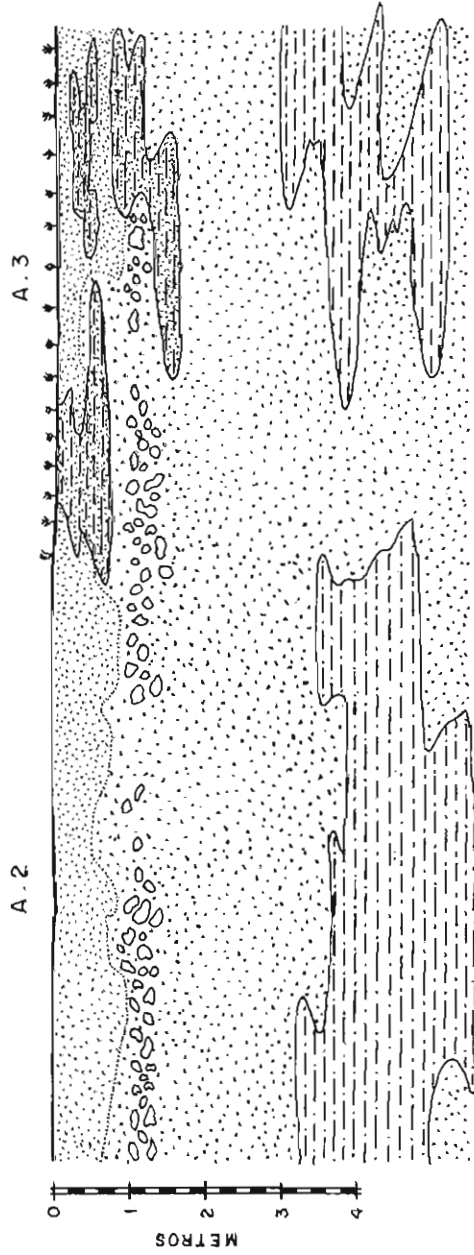


Foto 7 - Detalle del Aluvial A-2
1 Recubrimiento de gravas
2 Arenas
3 Limos arcillosos

CORTE DETALLADO DEL ALUVIAL DE GINZO DE LIMIA.



A.2 - Aluvial de arenas con lentejones de arcillas limosas

A.3 - Aluvial de arenas con zonas de arcillas arenosas, muy superficiales, que dan lugar a superficies inundadas o inundables.

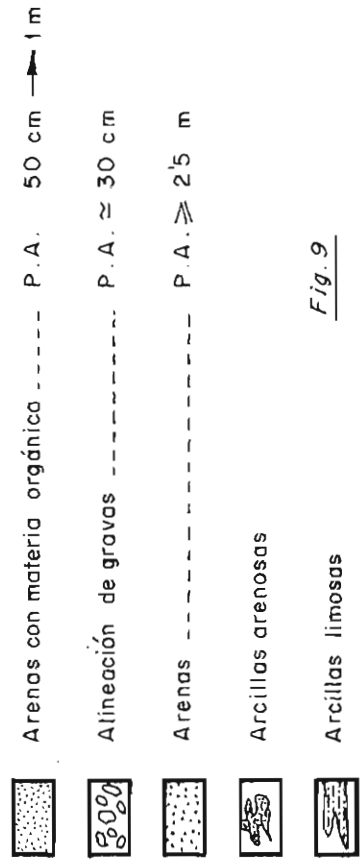


Fig. 9

con más de 4 m. de potencia. Se distinguen niveles blancos y rojizos, cuyas características frente a los test de identificación de campo son las siguientes:

Niveles rojizos

Dilatancia:	Reacción positiva (lenta a media)
Resistencia:	Muy baja
Consistencia:	Baja

Niveles blancos

Dilatancia:	Reacción positiva (muy lenta)
Resistencia:	Baja
Consistencia:	Media

Se trata pues de limos arcillosos rojizos y arcillas limosas blancas, en ambos casos con baja plasticidad.

Este grupo, a igual que el A.3, constituye un excelente yacimiento de arenas y finos limo-arcillosos, con la ventaja respecto a aquel, en lo que se refiere a la explotación, de la proximidad a la superficie de los niveles limo-arcillosos.

COLUVIALES DE GINZO (C.1)

Litología.- Son coluviales constituidos por arenas procedentes de la meteorización de los granitos. Existe una pequeña fracción limosa y niveles de gravas mal graduadas de escasa potencia.

Geotecnia.- No presentan problemas geotécnicos, salvo que deban soportar cargas importantes de obras de fábrica. Carecen de importancia en cuanto a posibilidades de obtención de árido fino por la presencia en sus inmediaciones de los grupos A.2 y A.3, citados anteriormente.

3.2.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

- Granitos orientados de Abavides (011 b) y Granitos de dos micas (011 c). En la mayor parte de la zona la alteración es importante y el drenaje superficial deficiente.
- Gneises glandulares de Abavides (020 a). Predominan las zonas muy tectonizadas y la roca se presenta muy alterada en la casi totalidad de los afloramientos. El drenaje superficial es deficiente.
- Aluviales del río Limia (A.2). Tienen un mal drenaje superficial, formándose con frecuencia encharcamientos.

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de los alrededores de VILLARINO

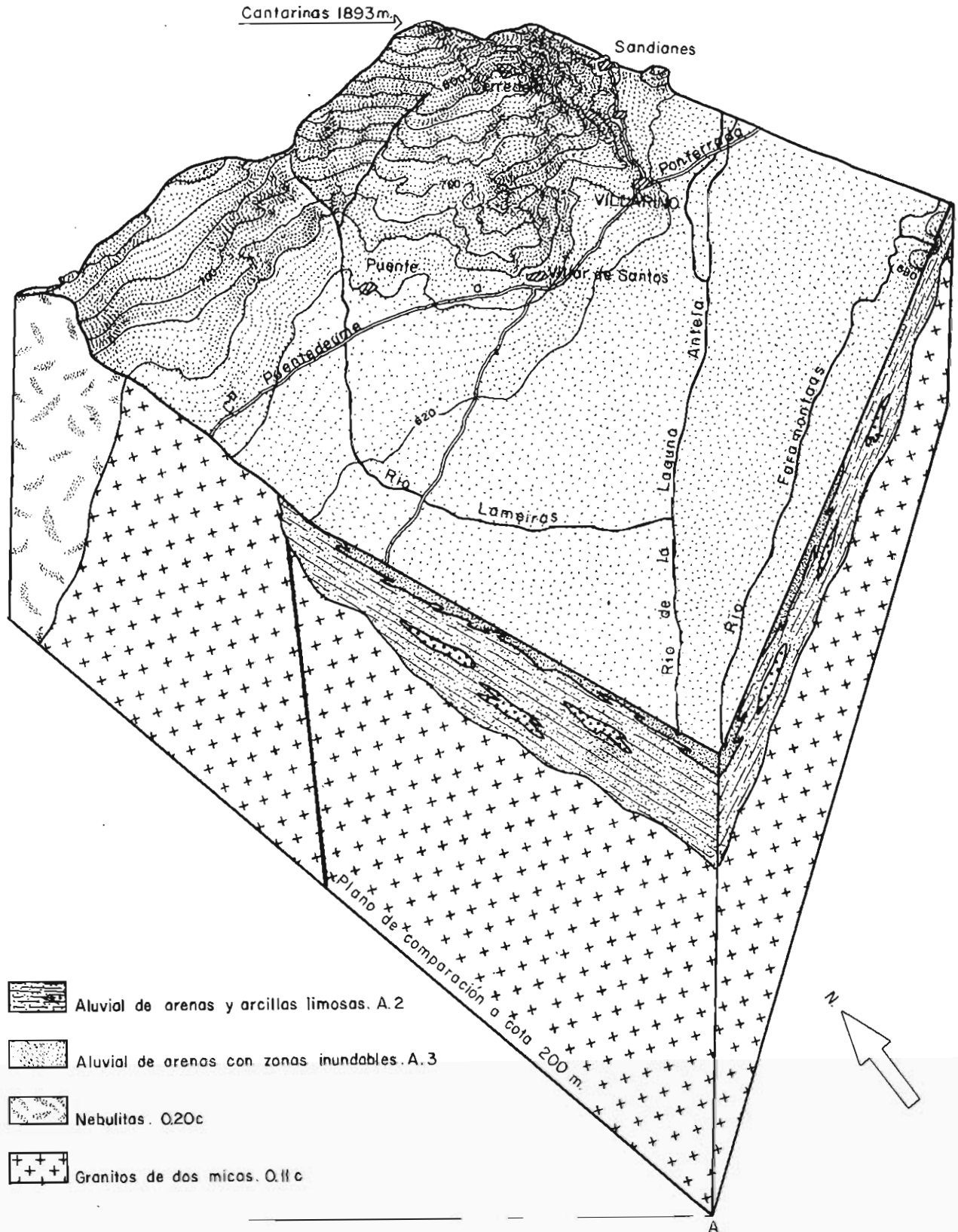


Fig. 10

LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES

Escalas { Horizontal 1:20.000
Vertical 1: 3.333

El punto de vista tiene una cota de 1.360 m. y un alejamiento desde A de 2.800 m. perpendicularmente a la horizontal que pasa por el vertice A y está situado en el semi-plano inferior de borde la mencionada horizontal.

3.3. ZONA 3. BALTAR-ESTIVADAS

3.3.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La presente Zona es la de mayor extensión superficial entre las consideradas en el Tramo, dado que ocupa la totalidad de la Hoja 302 y parte de los cuadrantes 264-2 y 3, y 303-3 y 4.

Caracteriza a la Zona el predominio de materiales graníticos s.l. y metamórficos, representando las pizarras y esquistos del Paleozoico una pequeña fracción. Los materiales paleozoicos siguen la orientación regional N. 40° O., que también muestran los materiales metamórficos e incluso los graníticos en la mayoría de los afloramientos.

La topografía es muy abrupta, no existiendo valles ni mesetas de importancia si se exceptúa el del río Salas. Los pasos naturales son pequeños y de difícil aprovechamiento para vías de comunicación.

Son numerosas las altitudes superiores a los 1.000 m., destacando los vértices de Aranda -1.177 m.—, Farrelo -1.397 m.—, Monteagudo -1.358 m.—, Cebreiro -1.264 m.— y Aguióncho -1.235 m.—. La altitud media es superior a los 800 m.

La red hidrográfica es tributaria del Océano Atlántico, siendo los principales ríos el Salas y el Faramontaos. La red discurre paralela a las grandes estructuras, adquiriendo aspecto reticular en los sectores con notable fracturación y especialmente en los materiales graníticos. Suele encajarse en los materiales pizarrosos y adquirir cauces amplios y de trazado divagante en las escasas depresiones desarrolladas sobre materiales graníticos. Tales depresiones suelen tener un origen tectónico.

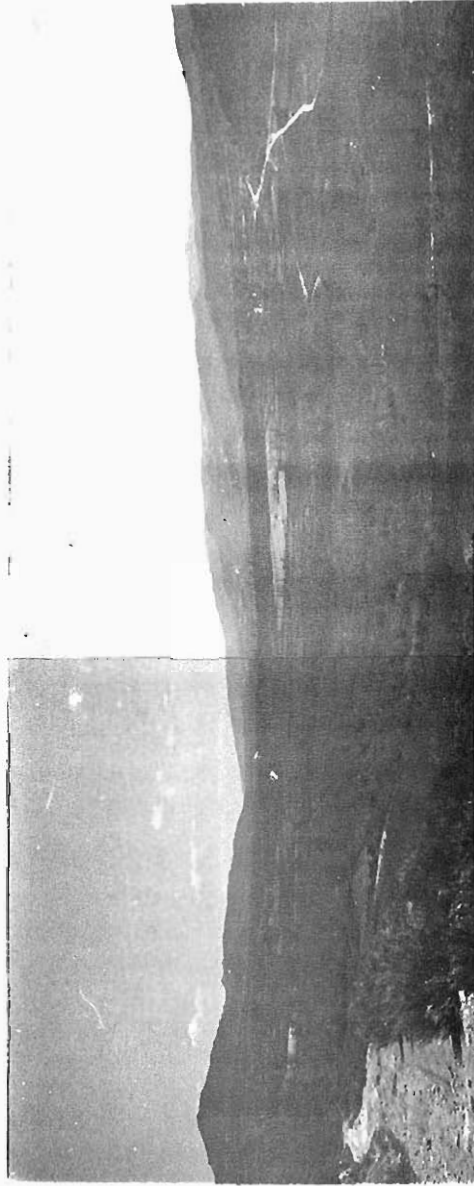

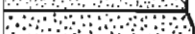

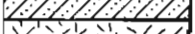
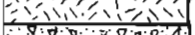
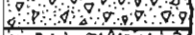

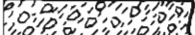




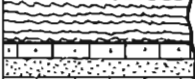
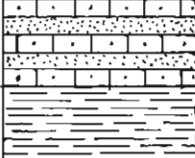









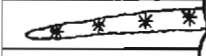
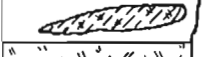
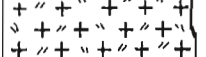
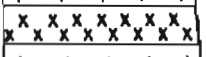
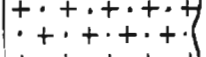
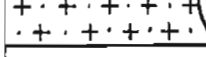
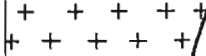
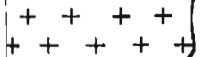


Foto 8 - Vista general del Valle del Río Salas.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA-3

	Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD
	A.1	Aluvial de arenas con finos limosos	4-5	CUATERNARIO
	A.6	Aluvial de arenas, conteniendo gravas mal graduadas	5	CUATERNARIO
	V.2	Eluvial de arenas con finos limosos	5	CUATERNARIO
	C.1	Coluvial de arenas con finos limosos		CUATERNARIO
	C.2	Coluvial de gravas mal graduadas con finos limosos	4	CUATERNARIO
	C.3	Coluvial de bolos y gravas	1	CUATERNARIO
	C.4	Coluvial de arcillas con gravas mal graduadas	4	CUATERNARIO
	T.1	Terraza de gravas	4	CUATERNARIO
	D.1	Cono de deyección de arenas	1	CUATERNARIO
	D.2	Cono de deyección de bolos	1	CUATERNARIO
	122	Pizarras negras	3	LLANDEILO
	121b	Pizarras arenosas	3	ARENIG
	121a	Cuarcitas, areniscas y esquistos arenosos	3	ARENIG
	110	Esquistos grafitosos	3	CAMBRICO-TREMAC
	020d	Esquistos marrones y grises	2	PRECAMBRICO
	020a	Neises glandulares	2	PRECAMBRICO
	020b	Cuarcitas de base	7	PRECAMBRICO
	020a	Neises glandulares	2	PRECAMBRICO
	020b	Cuarcitas de base	7	PRECAMBRICO
	020a	Neises glandulares	2	PRECAMBRICO
	020c	Migmatitas (nebulitas, fleobitas y estromatitas)	2	PRECAMBRICO

	Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD
	012c	Filón de pegmatitas	7	
	012b	Filón de cuarzo	7	
	012a	Filón de aplita	7	
	011i	Pórfido riolítico	7	
	011f	Granodiorita con fenocristales	7	
	011e	Sienitas básicas anfibólicas	7	
	011d	Granodiorita de biotita	7	
	011c	Granito de dos micas	7	
	011b	Granito orientado	7	
	011a	Granito de anatexia	7	

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA-3

ESCALA, 1:200.000

COORDENADAS

- V - 42°03'25" N 03°53'30" EM
- V^I - 42°04'50" N 03°50'00" EM
- VI - 41°56'00" N 04°09'30" EM
- VI^I - 41°54'40" N 04°05'50" EM
- VII - 03°56'00" EM 41°56'30" N
- VII^I - 03°52'10" EM 41°55'40" N

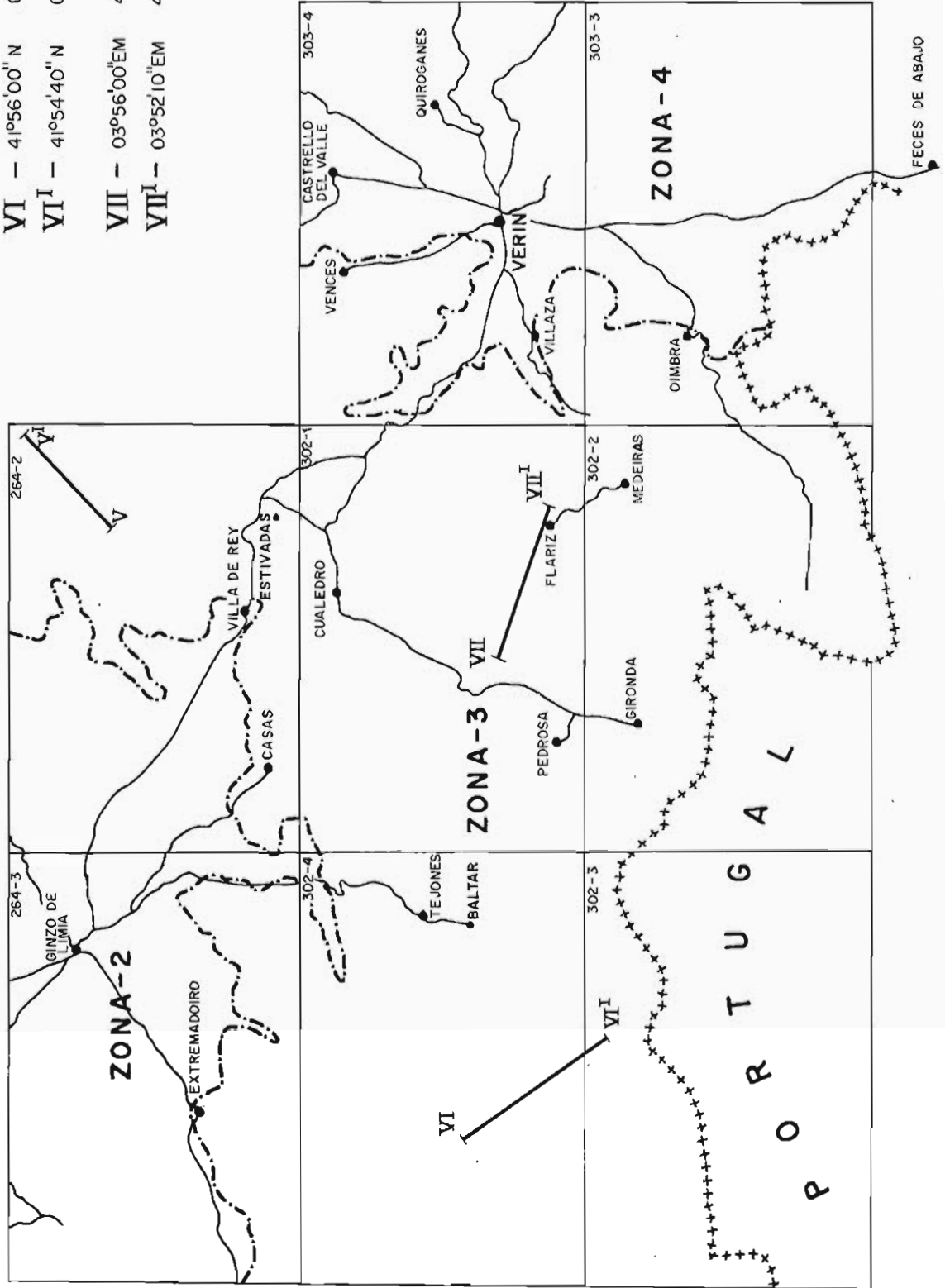
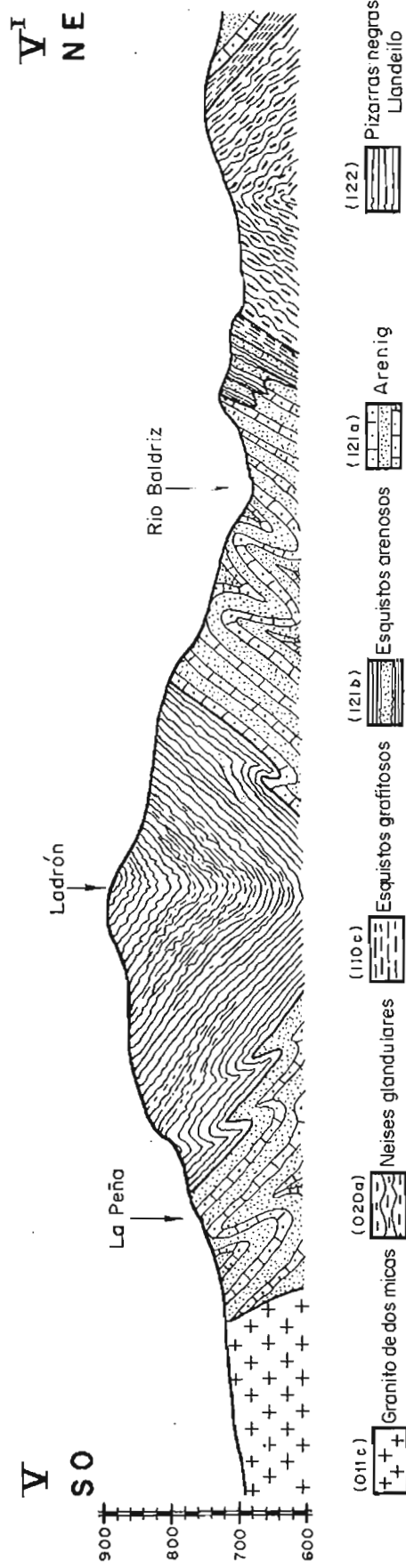


Fig. 11

CORTE GENERAL DEL SECTOR NORTE DE LA ZONA - 3



Escola horizontal, 1:25.000

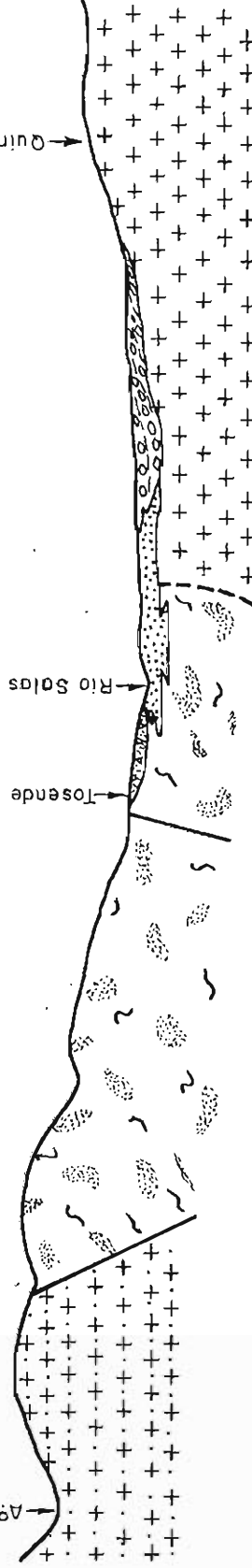
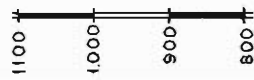
Fig. 12

CORTES ESQUEMATICOS DEL SERTOR CENTRAL DE LA ZONA - 3

VI

NO

Aº de Mosteiro



- O11c Granito de dos micas
- D.2 Conos de deyeccion de bolos
- O11d Granodiorita
- C.3 Coluvial de bolos y gravas

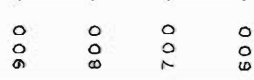
- O20c Nebulitas y Flebitas
- A.6 Aluvial de arenas con gravas mal graduadas

VI

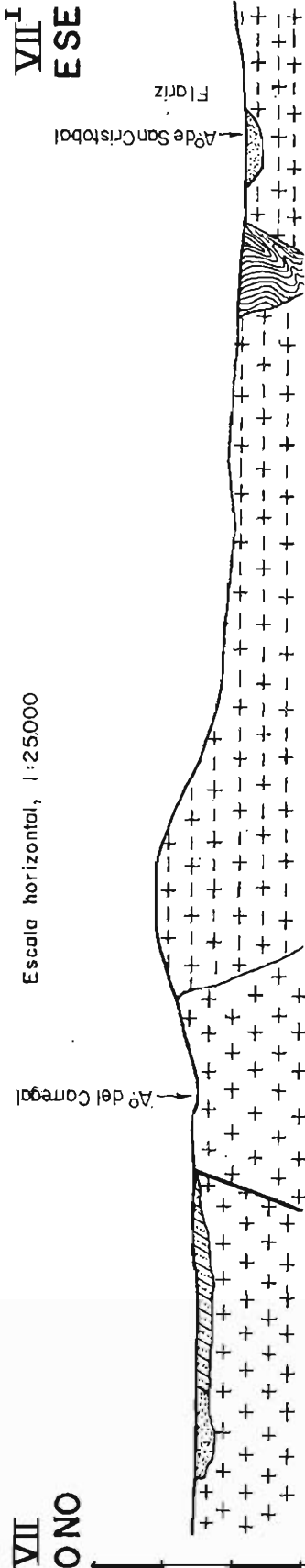
SE

VII

ONO



Escala horizontal, 1:25000



- V.2 Eluvial de arenas con finos limosos
- A.1 Aluvial de arenas con finos limosos

- O11b Granito orientado
- O11c Granito de dos micas

- O20d Esquistos marrones

Fig. 13

3.3.3. GRUPOS GEOTECNICOS

GRANITOS DE ANATEXIA (011 a)

Litología.- Están localizados exclusivamente en la parte noroccidental de la Hoja de Baltar, en el dominio de las migmatitas. El paso de unas rocas a otras es francamente insensible, existiendo una faja intermedia en donde se dan ambas facies petrográficas.

Los granitos de anatexia presentan cierta heterogeneidad debido a la presencia de lechos o de pequeños restos de biotita. Son rocas de textura granuda o gneísica, observándose o bien una foliación dada por los restos de biotita o una alineación definida por los restos de feldespatos. Suelen ser de grano medio y con frecuencia porfídicos. Buenos ejemplos de estos granitos se pueden observar en la inmediación de Serois y Lobás.

Estructura.- Constituyen estos granitos macizos de bordes difíciles de delimitar dado que afloran entre migmatitas y existe un tránsito gradual entre ambos grupos. Existen numerosas fracturas y diaclasas de orientación variable, predominando las direcciones N. 40° O. y N. 50° E.

Geotecnia.- Presenta este grupo una topografía muy variable, con grandes diferencias en las pendientes naturales, que varían desde menos de 10° a más de 30°.

Las zonas en que la roca está más alterada se corresponden con las de pendientes más suaves, coincidiendo asimismo con un mayor tamaño de grano y una situación de tránsito más acusada hacia la textura de migmatitas y gneises. Están localizadas principalmente al noroeste de Serois y pueden considerarse ripables por su intensa alteración.

En la zona de relieves más fuertes, cuyo dominio se extiende en una amplia banda al sur de Serois, abundan los afloramientos de roca poco alterada en los que se observa un grano más fino y una orientación de los cristales menos acusada. Deben considerarse no ripables.

En las zonas de relieves suaves el drenaje superficial es deficiente. Por el contrario, al sur de Serois no existe ese problema, pero hay posibilidad de formación de torrenteras en algunos puntos.

No son materiales recomendables para la obtención de áridos sin un estudio detallado que permita garantizar la continuidad en la calidad, ya que las variaciones locales son muy acusadas, tanto en lo que se refiere a grado de alteración como al tamaño de granos y orientación de los mismos.

GRANITOS ORIENTADOS (011 b), GRANITOS DE DOS MICAS (011 c) y SIENITAS ANFIBOLICAS (011 e)

Litología.- Se caracterizan, los granitos orientados (011 b) por la presencia de megacrystales de feldespato potásico, de forma tabular, regularmente dispuestos en un plano subvertical de dirección NO.-SO. Las micas, especialmente la biotita, están igualmente orientadas en este plano. Su grano suele ser de medio a grueso.

Los granitos de dos micas (011 c) poseen un grano de medio a grueso, originando un notable metamorfismo de contacto. El feldespato potásico suele ser ortosa; las plagioclasas aparecen en proporción superior o igual que la moscovita.



Foto 9 - Detalle de los granitos de dos micas.

Las sienitas anfibólicas (011 e) se caracterizan por la gran abundancia de feldespato potásico, que aparece formando un mosaico de grandes cristales en los que quedan incluidos los restantes componentes mineralógicos. Es notable el contenido en anfíboles. El cuarzo falta o aparece en pequeña proporción.

Estructura.- Los granitos orientados siguen una dirección NO.-SE., tanto en sus contactos como en sus componentes mineralógicos. El mejor ejemplo de orientación lo muestra el macizo de Madeiros-Lucenza, ubicado en la parte oriental de la Hoja de Baltar.

Los granitos de dos micas y las sienitas anfibólicas constituyen importantes macizos de bordes cortantes; es decir sus contactos son mecánicos.

Todos estos grupos muestran una extensa red de fracturas, predominando las direcciones N. 40° E. y N. 40° O.

Geotecnia.- Predominan las zonas con pendientes naturales comprendidas entre 10 y 20°, aunque se alcanzan y superan los 30° en la sierra de Larouco. Son frecuentes los afloramientos de roca prácticamente sana y por tanto no ripable. La potencia del recubrimiento coluvial o eluvial es en muchos casos inferior a 0,5 m. No hay problemas de drenaje superficial, pero deberán cuidarse los pasos de aguas de escorrentía en las zonas de relieves fuertes.

Pueden explotarse para la obtención de áridos de machaqueo, aunque con estudio previo detallado, ya que las variaciones de dureza y sensibilidad a la alteración son notables dentro de una misma zona. Estas variaciones deben atribuirse a diferencias en el porcentaje de los distintos minerales y en el tamaño de grano de los mismos.



Foto 10 - Talud practicado en los granitos de dos micas inalterados.



Foto 11 - Talud practicado en los granitos de dos micas alterados.

Conviene destacar en este grupo la existencia de algunas zonas con pendientes muy suaves (con frecuencia menor de 5°) que presentan una mayor alteración y recubrimiento y un drenaje superficial deficiente. Las principales son: Zona al sur de Espiño, alrededores de Flariz, alineación Cualedro-Lucenza-Girona y alineación Baltar-Gudín.

Se han observado taludes artificiales subverticales de 6-8 m. excavados en granitos de grano medio, en los que la roca se presentaba alterada, al menos superficialmente, en toda la altura del frente.

GRANODIORITA CON BIOTITA (011 d) y GRANODIORITA CON FENOCRIETALES (011 f)

Litología.- Las granodioritas con biotita (011 d) son rocas de color claro, de grano medio a grueso, con granos de cuarzo subredondeados, incoloros y transparentes. Presentan gruesos cristales de feldespato que pueden llegar a dar megacristales (zona de Fcás), apareciendo facies de cristales maclados. La biotita es abundante y está aislada o agrupada; la moscovita, cuando se presenta, lo hace en grandes placas.

Las granodioritas con fenocristales (011 f) poseen un grano grueso o medio, con grandes fenocristales de feldespato y con biotita. Dentro de estas granodioritas existen episodios de rocas graníticas básicas de tipo tonalita.

Estructura.- La localización más importante de estas rocas está en la zona occidental de la Hoja de Baltar. Constituyen importantes macizos que destacan netamente en la topografía. Son macizos de bordes cortantes, no existiendo orientación en la geometría de sus contactos.

Constituyen las granodioritas la última fase magmática de la orogénesis hercínica.

Son numerosas las fracturas y diaclasas de orientación variable.

Geotecnia.- Se caracterizan por presentar unas pendientes naturales fuertes (en ocasiones superiores a los 40°) y por su escasa alteración. Deben considerarse no ripables.

La importancia de las pendientes facilita la formación de torrenteras, por lo que deberán cuidarse los pasos de vaguadas.

Pueden realizarse buenos frentes de canteras para la explotación de áridos.

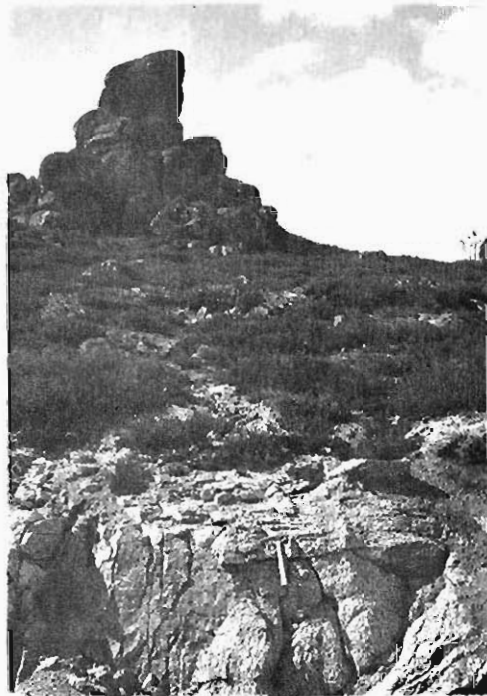


Foto 12 - Formas de erosión en las granodioritas con biotita. En primer término se observa un marcado diaclasamiento.

PORFIDOS RIOLÍTICOS (011 i), FILONES DE APLITAS (012 a), FILONES DE CUARZO (012 b) y FILONES DE PEGMATITAS (012 c)

Litología.- Los pórfidos riolíticos (011 i) muestran fenocristales de plagioclasa dispersos en una matriz de grano fino, compuesta por cristales de feldespato potásico y biotita.

Los filones aplíticos (012 a) son rocas de color gris en superficie y tonos claros en corte fresco. Su composición es granítica, presentando un tamaño de grano fino o muy fino. Son rocas muy duras que resaltan en la topografía. No rebasan los 100 m. de longitud, ni los 30 m. de potencia.

Los filones de cuarzo (012 b) poseen una magnitud muy variable, pudiendo llegar al kilómetro de longitud, siendo escasa su potencia no superando los 10 m. Los filones son de cuarzo opaco, no cristalino.

Los filones pegmatíticos son frecuentes, aunque en general de dimensiones incartografiables. Su máximo tamaño lo alcanza el filón ubicado al noroeste de Baltar, donde se llega a los 100 m. de longitud. Lo integran grandes cristales de cuarzo, feldespato y mica.

Estructura.- El afloramiento de pórfido riolítico (muy pequeño) está situado al oeste de Queirugas, en la carretera que va de Cualedro a Ganzo de Limia. No origina resaltes topográficos, siendo difícil precisar sus contactos.

Los filones de cuarzo y aplitas son cuerpos filonianos que encajan generalmente entre materiales graníticos. Muestran una orientación general N. 40° O.

Geotecnia.- Debido a la dureza de estos materiales y a su escasa alteración requieren el uso de explosivos para su excavación. Por lo demás no presentan problemas geotécnicos de ningún tipo.

Los pórfidos riolíticos y las aplitas pueden proporcionar áridos de machaqueo de buena calidad, con el inconveniente de lo limitado de sus afloramientos. Además, los contactos de estos diques son difíciles de precisar, por lo que, en caso de considerar su explotación, sería necesario un estudio cuidadoso.

MIGMATITAS (020c)

Litología.- Son rocas metamórficas, que en esta zona se presentan en dos grados diferentes de evolución: metatexitas y diatexitas.

Las metatexitas presentan una estructura "flebítica" y son muy raras en esta zona. Están constituidas por filones regulares de leucosoma, concordantes con el melanosoma. Su composición mineralógica es de cuarzo, plagioclasa, biotita, moscovita y sillimanita.

Las diatexitas son generalmente nebulíticas, aunque las hay también de estructura estromatítica. Se caracterizan por su repartición regular del melanosoma y del leucosoma. El leucosoma suele estar constituido por cuarzo y feldespato. El melanosoma se caracteriza por una gran abundancia de biotita y la presencia, casi constante de sillimanita. Hay zonas, en las que el leucosoma desaparece y entonces las migmatitas adquieren aspecto de micaesquistos.



Foto 13 - Detalle de las migmatitas. Se observan pequeños repliegues y notable diaclasamiento.

Estructura.- Constituyen importantes afloramientos en todo el sector oeste de la zona. Se observa una dirección general de plegamiento N. 40° O., existiendo en el sector oeste una serie de pliegues de gran radio que siguen esta dirección.

Geotecnia.- Se trata de materiales muy tectonizados, abundando las zonas con pequeños repliegues y notable diaclasado. El recubrimiento coluvial suele ser escaso, aunque en zonas aisladas llega a superar los 2 m.

Las pendientes naturales del terreno oscilan con frecuencia entre los 10 y 20°.

Deben considerarse no ripables, salvo en la zona norte del cuadrante 302-4 donde las migmatitas presentan un avanzado grado de alteración. Se trata de una zona con pendientes más suaves, donde deben esperarse problemas de drenaje superficial.

Se han observado, en zonas de intensa tectonización, taludes artificiales estables con 5-6 m. de altura y 40-50° de inclinación. Para futuras obras en desmonte deberá tenerse muy en cuenta el grado local de tectonización y la sensibilidad a la alteración correspondiente, por su trascendencia en la estabilidad de taludes a corto o medio plazo.

CUARCITAS DE BASE DEL PRECAMBRICO (020 b)

Litología.- Son cuarcitas de grano grueso, de tonos grises en superficie, pero blancas en corte fresco. Afloran en bandas aisladas, de escasa potencia y sin una estratificación definida (aspecto masivo), potencia máxima 8 m.

Estructura.- En la zona de Trasmiras (Ginzo de Limia), es donde aparecen los mejores afloramientos de estas rocas, constituyen lentejones en el flanco occidental del anticlinal de Serralleira.

Geotecnia.- Este grupo carece de importancia ya que se presenta en afloramientos aislados de escasa potencia. Su alteración es superficial, por lo que debe considerarse no ripable. Por lo demás no presentan problemas geotécnicos de ningún tipo.

NEISES GLANDULARES (020 a), ESQUISTOS DEL PRECAMBRICO (020 d) y ESQUISTOS GRAFITOSOS (110)

Litología .- Los neises glandulares (020a) son rocas de textura neísica, de grano grueso, compuestas por plagioclasa, feldespatos potásico, cuarzo y mica. La estructura glandular, viene determinada por los cristales de feldespato potásico (microclina), de gran tamaño (4-6 cm.), casi siempre maclados y de forma redondeada o paralelepípedica. La matriz presenta cuarzo, plagioclasa, biotita, silimanita y moscovita.

A veces los neises glandulares no presentan la microclina como fenocristales, sino que aparece restringida a la matriz; en estos casos la estructura glandular es debida a la presencia de granos de cuarzo de gran tamaño (ojos de cuarzo).

En la zona cuyo estudio nos ocupa los neises glandulares han sufrido los efectos de la migmatización, presentando diversos grados de transformación y siendo en ocasiones difíciles de distinguir de las migmatitas.

Los esquistos del Precámbrico (020 d) afloran entre los neises glandulares. Por lo general son esquistos cuarzo micáceos de tonos ocres y grises, muy laminados en las capas inferiores, con abundantes micas (fundamentalmente biotita) y presencia constante de bandas y filoncillos de cuarzo. A veces estos esquistos presentan aspecto neísico por la presencia de granos de cuarzo de notable tamaño.

Los esquistos grafitosos del Cámbrico-Tremadoc (110). son de color gris oscuro o negro, con brillo metálico cuando no han sufrido metamorfismo de contacto. Esporádicamente incluyen algún lentejón de areniscas de pocos metros de longitud. Son esquistos de grano fino, constituidos por sericita y moscovita, con bandas de cuarzo microscópico.

Estructura.- Los esquistos y los neises afloran principalmente al norte de Cualedro, donde constituyen una serie de anticlinales y sinclinales de dirección general N. 40° O. En el extremo norte de la Zona constituyen el núcleo del anticlinal de Carrajo.

Los esquistos grafitosos afloran en el extremo sur del anticlinal de Carrajo.

Todos los materiales sufren notables repliegues de dirección general N. 40° O., así como numerosas diaclasas de orientación variable.

Geotecnia.- Caracteriza a este grupo una intensa alteración, por lo que debe considerarse, en general, ripable. Las pendientes naturales oscilan normalmente entre 10 y 20°.

Las condiciones de drenaje superficial son deficientes, aunque no existe peligro de encharcamientos por la facilidad de evacuación de las aguas superficiales.

Las posibilidades de taludes artificiales están limitadas por la intensa alteración y por la orientación y buzamiento locales. En las zonas muy alteradas es probable que no se puedan sobrepasar alturas de 5-6 m., salvo con inclinaciones más bajas de 45°.

En ocasiones (zona de Soutelo y Chamusinos) la alteración es tan intensa que la roca es irreconocible a profundidades superiores a los 3 m.

Pueden utilizarse para préstamos, pero son inadecuados para la obtención de áridos por su intensa alteración y elevada proporción de material lajoso.

CUARCITAS DEL ARENIG (121 a) y PIZARRAS ARENOSAS DEL ARENIG (121 b)



Foto 14 - Detalle del grupo 121 a. Se observa un marcado tableamiento.

Litología.- El Arenig lo constituye una secuencia rítmica de cuarcitas de tonos claros, areniscas y esquistos arenosos (de tonos claros) y esquistos grises o negros. Por lo general este conjunto posee un mayor contenido en samitas que en filitas, y por tanto predominan los tonos claros. Se observa un notable tableamiento, y en ocasiones estratificación cruzada. En algunos afloramientos se observaron intercalaciones carbonosas.

Las pizarras arenosas muestran tonos grises, están francamente foliadas y alternan con areniscas y algunos niveles de cuarcitas. Son una diferenciación del grupo (121 a).

Estructura.- Constituye el grupo todo el extremo sur del anticlinal de Carrajo, que se extiende hasta las proximidades de Verín; sufre repliegues de gran radio, de dirección general N. 40° O., siendo relativamente frecuentes los pliegues de detalle, las estructuras menores y las diaclasas de orientación variable.

Geotecnia.- Se observa una gran diferencia en este grupo respecto a las mismas formaciones de la zona 6, en lo que se refiere a topografía y alteración. Mientras que en aquella zona las pendientes naturales son fuertes y la alteración escasa, en esta, la topografía es suave y la alteración intensa. Son por tanto ripables en los primeros metros.

Normalmente el recubrimiento coluvial es escaso, aunque en algunas vaguadas se han producido acumulaciones de derrubios que llegan a superar los 2 m. de potencia.

Pueden producirse problemas de drenaje superficial en algunas zonas de relieves muy suaves.

En lo que se refiere a taludes artificiales, por las observaciones realizadas parece que no habrá problemas para alturas de 5-6 m. con inclinaciones hasta de 40-50°, a pesar de la alteración que presentan. No obstante debe tenerse en cuenta la influencia de la orientación y buzamiento locales, por la posibilidad de desprendimientos de lajas.

Por último, no pueden considerarse adecuados para la obtención de áridos por su intensa alteración, por la facilidad para la formación de lajas y por la escasa potencia de los niveles cuarcíticos.

PIZARRAS NEGRAS DEL LLANDEILO (122)

Litología.- Son pizarras grisáceas o negras, algo lustrosas en corte fresco, con brillo submetálico y buena fisibilidad. En distintos puntos han sido afectadas por procesos de metamorfismo de contacto (corneanas), mostrando los niveles afectados tonalidades rojizas mates, una notable tenacidad y textura granoblástica. Los niveles de corneanas afloran al norte de Verín y cercanías de Baldriz.

Estructura.- Constituyen un gran sinclinal que se extiende desde Sarréus hasta las cercanías de Verín. Son frecuentes los repliegues y diaclasas. La orientación general de los pliegues es N. 40° O.

Geotecnia.- Los relieves de este grupo destacan sobre los contiguos del Arenig. Son frecuentes las pendientes naturales superiores a los 20°.

Aunque abundan los repliegues y diaclasas, se observa en numerosos puntos que la alteración es solamente superficial. Así pues, en lo que se refiere a excavación, debe contarse con roca sana próxima a la superficie.

Aunque se trata de materiales impermeables, la topografía se presta a una fácil evacuación de las superficiales. Solamente habrá problemas cuando se impida el paso de las mismas, fundamentalmente en las vaguadas.

Las posibilidades de taludes artificiales, al existir un predominio de zonas sanas, estarán supeditadas principalmente a la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales.

No son adecuados para la obtención de áridos por la abundancia con que se producirían fragmentos lajosos. Tampoco para préstamos por su dificultad de excavación.

CONOS DE DEYECCION DE LA ZONA DEL RIO SALAS (D.2) y DE RIAL (D.1)

Litología.- Los conos del río Salas son una serie de depósitos distribuidos a lo largo de las dos laderas que flanquean el cauce de este río (al oeste de Baltar). Son zonas de acumulación de materiales, muy heterométricos.

cos, entre los que predominan los bolos y bloques de gran tamaño, de naturaleza granítica. La forma de los bolos es subredondeada, pero con frecuentes aristas y partes angulosas.

La forma, el tamaño y el peso de los materiales de estos conos nos dan idea de que el transporte ha sido corto, rápido y con gran energía.

La sección de estos depósitos es lenticular, con una pendiente mediana, que en algunos puntos provoca deslizamientos (ayudada por la aparición de niveles de material fino impermeable).



Foto 15 - Detalle de los conos de -
deyección del río Salas.

El cono de deyección de Rial (D_2) es un notable depósito, con marcada heterometría, aunque predomina la fracción arenosa de naturaleza cuarzosa. La fracción fina la constituyen partículas limosas.

Geotecnia.- Se trata de materiales con grandes variaciones granulométricas (limos, arenas, gravas, cantos e incluso algunos bolos) tanto locales como en su conjunto. Estas variaciones de tamaño (que permiten el relleno de huecos entre partículas) y la existencia de los finos limosos producen una permeabilidad deficiente que reduce las posibilidades de drenaje de estos materiales.

No presentan problemas de capacidad de sustentación salvo para cargas importantes transmitidas por obras de fábrica.

Constituyen yacimientos granulares de desigual calidad por las variaciones granulométricas.

Los deslizamientos de ladera observados son de escasa extensión, habiendo afectado sólo a un pequeño volumen de los materiales constituyentes del cono.

TERRAZA DE LA ZONA DE CUALEDRO (T.1)

Litología.- La única terraza reseñable que existe en esta zona está situada entre Cualedro y Villar de Liebres. Forma una prominencia, de suave

pendiente, que destaca por estar emplazada en una zona llana. El depósito está constituido, esencialmente, por grava mal graduada, subredondeada y de naturaleza cuarzosa. También se encuentran arenas y fracción fina de tamaño limo.

Geotecnia.- Se trata de materiales sin problemas geotécnicos de ningún tipo, salvo en lo que se refiere a capacidad de sustentación para cargas relacionadas con obras de fábrica. Pueden utilizarse como préstamos.

COLUVIALES DE EXTREMADOIRO (C.1), DEL ROSAL (C.2), DEL RIO SALAS (C.3) y DE VENCES (C.4)

Litología

Zona de Extremadoiro (C.1).- Estos coluviales son de una potencia mediana, pero poseen notable extensión, flanqueando el borde sur del aluvial de Ginzo de Limia. Sus principales componentes son las arenas de cuarzo, pero también contienen materiales limosos.

Zona de Rosal (C.2).- Son depósitos en los que predominan las gravas mal graduadas, aunque también contienen una abundante fracción limosa. Las gravas son, por lo general, de naturaleza cuarcítica, areniscosa o esquistosa.

Valle del Río Salas (C.3).- Los coluviales de esta zona pueden ser interpretados como verdaderos derrubios de ladera. La meteorización y la pendiente topográfica han sido las causas de la formación de estos depósitos, en los que predominan los bolos y bloques, pero que también poseen gravas y arenas y, en pequeña proporción, una fracción limosa. La naturaleza de estos materiales es granítica.

Zona de Vences (C.4).- Son depósitos de considerable potencia (hasta 5 m.) cuyo principal componente son unas arcillas de tonos rojizos que engloban en su seno materiales de diversa índole (esquistosa, cuarcítica, arenosa...) y muy heterométricos (desde gravas hasta bloques).

Debido a que la zona está muy mineralizada, no es difícil encontrar, dispersas en estos coluviales, pequeñas concentraciones de minerales de estaño y wolframio.

Geotecnia.- Las variaciones granulométricas que presentan y las diferentes proporciones de finos producen unas condiciones de permeabilidad desiguales. Puede decirse que no presentan problemas de ningún tipo, salvo una insuficiente capacidad portante para cargas transmitidas por obras de fábrica. Pueden utilizarse como préstamos.

ALUVIAL DE LA GIRONDA (A.1) y DEL RIO SALAS (A.6)

Litología

Zona Gironda-Pedroza (A.1).- Es el depósito típico de los ríos cuyo cauce discurre por terreno granítico. Está formado por acumulaciones de arenas de cuarzo, con una fracción fina limosa. La mayoría de los ríos de la zona originan aluviales del tipo descrito.

Río Salas (A.6).- El cauce de este río discurre por un terreno granítico y, por tanto, el aluvial es preferentemente arenoso, con finos limosos. Contiene además gravas mal graduadas, cuya proporción aumenta a medida que nos acercamos al lecho del río, en el que a veces estas gravas son la fracción dominante.

Geotecnia.- Pueden explotarse como yacimientos granulares. Presentan problemas de drenaje y encharcamiento, principalmente en la terraza actual del río Salas.

ELUVIALES DE LA ZONA DE CUALEDRO (V.2)

Litología.- La alteración "in situ", del granito provoca la aparición de un eluvial muy típico, constituido casi exclusivamente por arena de cuarzo, y una fracción limosa distribuida de manera homogénea por todo el depósito. El eluvial de la zona de Cualedro es un buen ejemplo.

Geotecnia.- Puede decirse que carecen de problemas geotécnicos. Su capacidad portante para el sustento de terraplenes es suficiente. No obstante, las cimentaciones que vayan a atravesar estos eluviales, para apoyar en la roca, deberán estudiarse con detalle, para evitar sorpresas relacionadas con la irregular distribución de los mismos, en las tres dimensiones.

Pueden emplearse como préstamos, con el inconveniente de sus variaciones locales de potencia.

3.3.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

– Granitos de anatexia (011 a).- Drenaje superficial deficiente e intensa alteración de la roca en las zonas de relieves suaves, principalmente al noroeste de Serois. Variaciones locales muy acusadas en lo que se refiere a sensibilidad a la alteración.

– Granitos orientados (011 b), Granitos de dos micas (011 c) y Sienitas anfibólicas (011 e).- Deberán cuidarse los pasos de aguas de escorrentía en las zonas de relieves fuertes. Presentan variaciones notables en cuanto a dureza y sensibilidad a la alteración, dentro de una misma zona. Intensa alteración y recubrimiento y drenaje superficial deficiente al sur de Espiño, alrededores de Faldriz, alineación Cualedro-Lucenza-Gironda y alineación Baltar-Gudín.

– Granodiorita con biotita (011 d) y Granodiorita con fenocristales (011 f).- Deberá cuidarse el control de aguas de escorrentía, principalmente en los trazados sobre vaguadas.

– Migmatitas (020 c).- Intensa tectonización. En la zona norte del cuadrante 302-4, avanzado grado de alteración y drenaje superficial deficiente. Sensibilidad a la meteorización.

– Gneises glandulares (020 a), Esquistos del Precámbrico (020 d) y Esquistos grafitosos (110).- Intensa alteración y drenaje superficial deficiente.

– Cuarcitas del Arenig (121 a) y Esquistos arenosos del Arenig (121 b).- Intensa alteración. Pueden producirse problemas de drenaje en las zonas de topografía suave. Influencia de la orientación y buzamientos locales sobre dimensiones de taludes artificiales, por la posibilidad de desprendimientos de lajas.

– Conos de deyección de la zona del río Salas (D.2) y Conos de deyección de Rial (D.1).- Problemas de drenaje.

– Aluviales de la Gironda (A.1) y del Río Salas (A.6).- Problemas de drenaje e incluso encharcamientos en los aluviales del río Salas.

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de los
alrededores de BALTAR

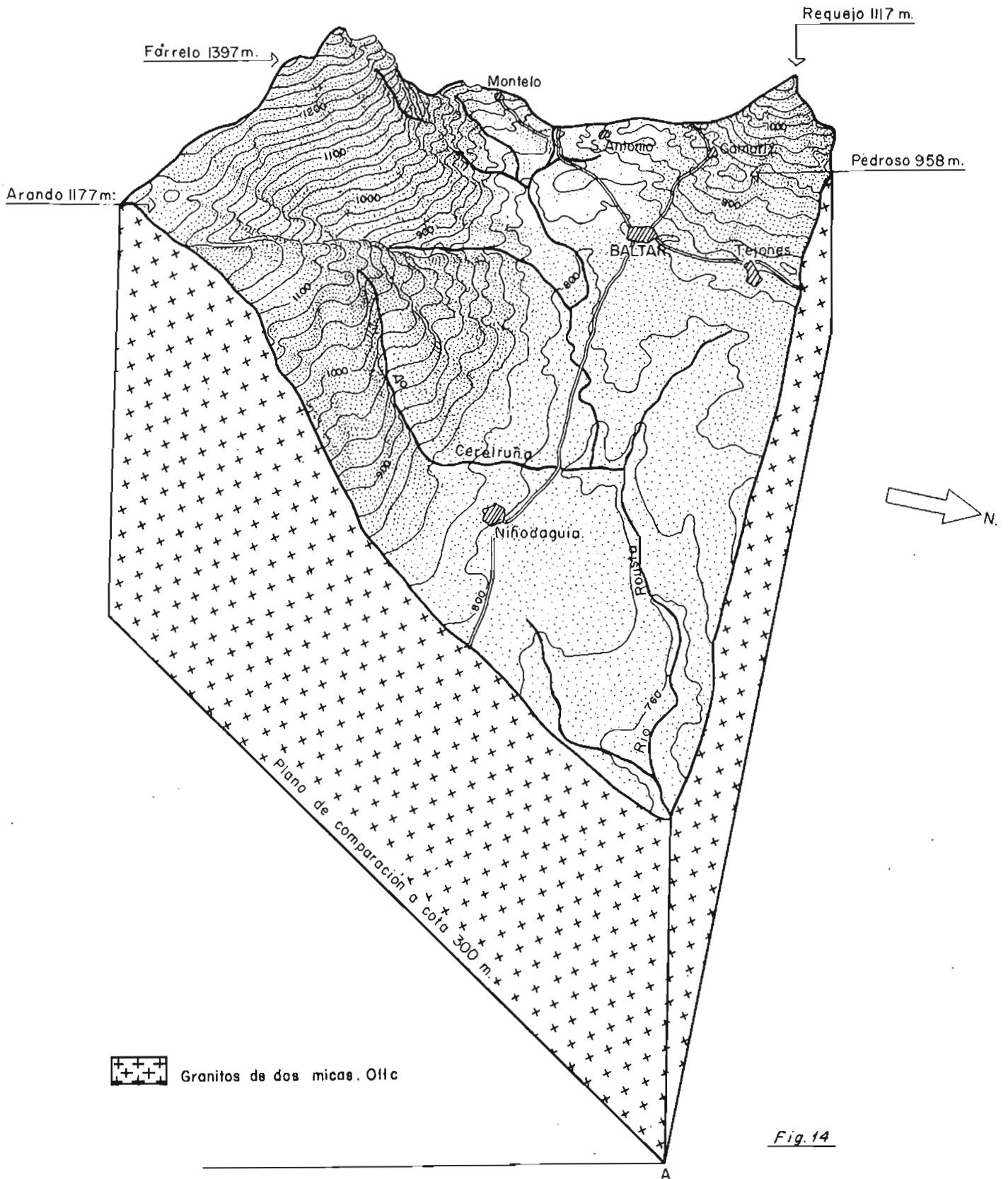


Fig. 14

LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES

Escalas { Horizontal 1:20.000
Vertical 1: 5.000

El punto de vista tiene una cota de 1820 m. y un alejamiento desde A de 3.660 m. perpendicularmente, a la horizontal que pasa por el vertice A y está situado en el semi-plano inferior de borde la mencionada horizontal.

3.4. ZONA 4. DEPRESIÓN DE VERÍN

3.4.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La depresión de Verín, se ubica aproximadamente en la zona central del Tramo estudiado. Se extiende en sentido N.-S., ocupando parte de los cuadrantes 303-3 y 4, alcanzando su máxima amplitud al sur de la ciudad de Verín.

El valle de Verín, es una extensa depresión rellena de materiales cuaternarios, esencialmente detríticos, de variada naturaleza, dado que los materiales que afloran en las laderas son de litología diversa, desde pizarras a granitos; por ello en los depósitos se encuentran gravas, arenas, limos, etc., que proceden de la erosión de los diferentes grupos litológicos que rodean al Valle.

Esta depresión fue originada por la acción de grandes fracturas normales, de dirección aproximada N. 40° O. y N.-S.; estas fracturas aunque de gran salto no provocan discontinuidades entre las estructuras de los materiales que constituyen ambas laderas, dado que son posteriores a los plegamientos, siendo su edad probablemente Mioceno Inferior, por similitud con depresiones similares existentes en otros sectores de Galicia.

El río Tamega recorre el Valle en sentido N.-S., recibiendo diversos afluentes, entre los que destacan, por sus caudales y cuencas de recepción, los ríos Abedes, Albarellos y Gondulfes.

La cota máxima de la Depresión de Verín, en el sector comprendido, en el Tramo de estudio, es de 420 m. que se alcanzan en las cercanías de Castrelo del Valle y, la mínima (370 m.) en el extremo sur, junto a la frontera portuguesa. La altitud media del Valle es de 400 m.

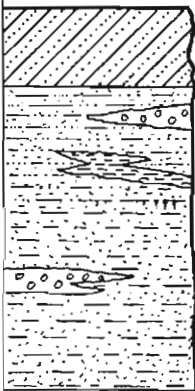


Foto 16 - Vista del Valle de Verin, desde el casti-
llo de Monterrey, al fondo la localidad
de Villaza.

Desde el punto de vista de vías de comunicaciones, el valle, constituye un excelente paso de sentido N.-S. y, uno de los pocos pasos naturales, para las vías actuales o futuras, que discurran en sentido E.-O.

La menor altitud de esta Depresión, respecto a los sectores circundantes, así como la protección de los vientos fríos que le prestan las grandes elevaciones montañosas que lo rodean permiten el desarrollo de un micro-clima, mucho más suave, que el reinante en los sectores adyacentes.

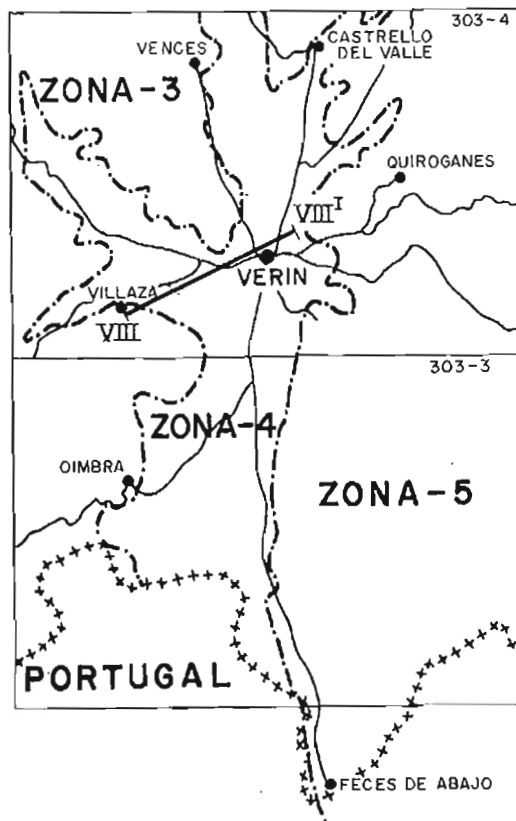
COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA-4



Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD
V.2	Fluviales de arenas con finos limosos	5	CUATERNARIO
A.7	Aluviales arenosos con niveles pequeños de arcillas y gravas	4	CUATERNARIO

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA -4

ESCALA, 1:200.000



COORDENADAS

VIII - 41°55'30"N 03°48'10"E M

VIII^I - 41°56'00"N 03°44'30"E M

Fig. 15

CORTE ESQUEMATICO DE LA ZONA - 4

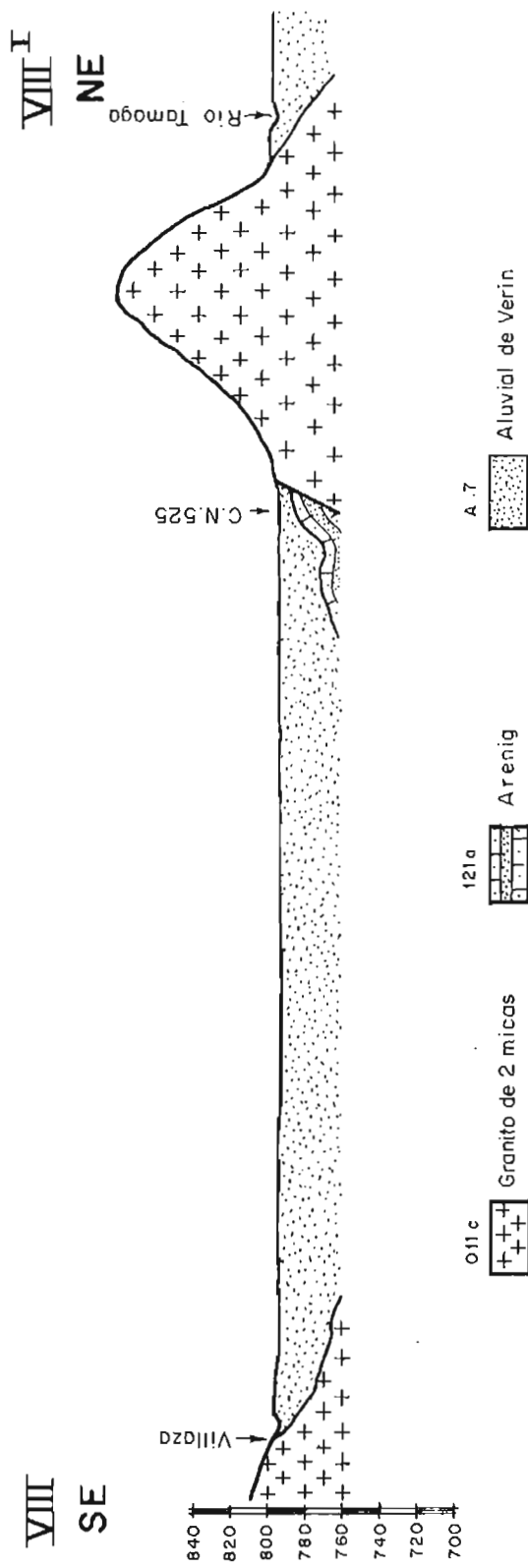


Fig. 16

Escala horizontal, 1:25.000

3.4.3. GRUPOS GEOTECNICOS

ALUVIAL DE VERIN (A.7)

Litología.- Define al grupo su carácter arenoso, pero son numerosos los cambios litológicos desarrollados en él, aunque no adquieren la importancia necesaria tal como para llegar a constituir grupos litológicos diferentes.

Como ya se ha dicho, la principal característica del grupo es su contenido en arenas, pero a lo largo del valle se encuentran diferentes litologías, consecuencia de la diversa composición de los materiales que afloran en las laderas del valle. Así, en el límite norte y al este de Vences se observa un notable contenido en arcillas procedentes del lavado de los coluviales de dicho pueblo. En las cercanías de Verín existen pequeñas graveras, así como al sur de Quizanes.

Cerca de la confluencia de los ríos Tamega y Abedes existen niveles de arcillas muy arenosas que se explotan para la fabricación de ladrillos. En el resto de la zona predominan las arenas con finos limosos.

Son, pues, aluviales arenosos, cuyas arenas proceden de la erosión de los niveles graníticos, con variaciones locales tanto en el contenido en finos como en la granulometría.



Foto 17 - Sector sur del Valle de Verin. Los montes que aparecen en último término pertenecen a Portugal.

Geotecnia.- Las granulometrías predominantes varían desde arenas finas a gravas gruesas. La fracción arenosa se presenta aparentemente bien graduada, salvo cuando existen niveles diferenciados sin gravas, en cuyo caso suelen estar formados por arenas finas.

La forma de los áridos varía de redondeada a subangular, siendo frecuentes las formas de lascas, constituidas principalmente por pizarras y esquistos.

No presentan problemas de drenaje superficial ni tampoco de sustentación, salvo para cargas puntuales importantes.

Constituyen buenos yacimientos granulares, con extensión prácticamente ilimitada.



Foto 18 - Aluvial de Verín. Arenero explotado -
en las cercanías de Villaza.

ELUVIALES DE PENEDO (V.2)

Litología.- En el extremo sur de la Zona existe un sector elevado ligeramente sobre el eluvial de Verín y cubierto por un notable eluvial, integrado por arenas con finos limosos, probablemente procedente de la meteorización de granitos orientados.

Geotecnia.- Se trata de materiales sin problemas geotécnicos de ningún tipo. Presentan suficiente capacidad de carga para el sustento de terraplenes.

3.4.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

Puede decirse que esta Zona carece de problemas geotécnicos. Únicamente debe tenerse en cuenta su insuficiente capacidad de sustentación para cimentaciones superficiales con cargas importantes.

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de los alrededores de VERIN

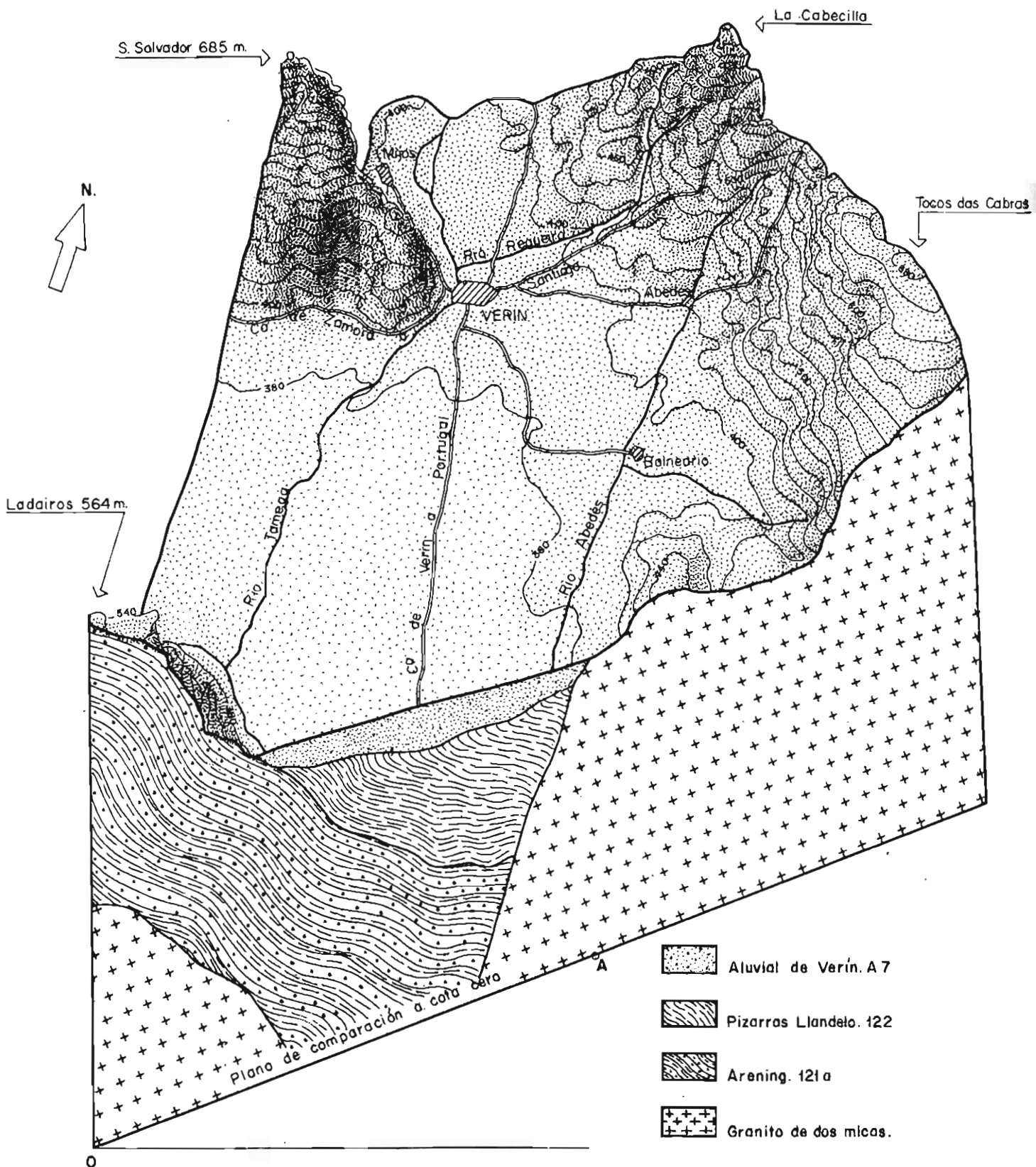


Fig. 17

LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES:

Escalas { Horizontal 1: 20.000
 { Vertical 1: 4.000

El punto de vista tiene una cota de 1.540 m. y un alejamiento desde A, de 3760 m. perpendicularmente a la horizontal que, pasa por el vertice O y está situado en el semiplano inferior de borde la mencionada horizontal.

3.5. ZONA 5. SINCLINAL DE VERIN

3.5.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La presente Zona resulta claramente definida tanto por criterios tectónicos como geomorfológicos.

Ocupan esta zona los cuadrantes 265-2, 303-1 y 2 y, parte de los cuadrantes 266-3 y 303-3 y 4.

Desde el punto de vista tectónico la zona es un gran sinclinal de dirección general N. 40° O., cuyos flancos poseen buzamientos muy suaves y escasos repliegues de pequeño radio. No faltan pequeños accidentes locales y grandes fracturas, algunas de ellas con notables componentes direccionales e intrusiones graníticas, mereciendo especial mención las ubicadas en el extremo SO. de la Zona.

La geomorfología está ligada profundamente a la tectónica y a la litología. Los niveles cuarcíticos dan lugar a notables resaltes que siguen las directrices marcadas por la estructura sinclinal. En los materiales pizarrosos el relieve es más suave, pero dada su menor resistencia a la erosión se produce un notable abarrancamiento que contribuye al desarrollo de la abrupta topografía reinante. Los materiales graníticos dan relieves fuertes de formas suaves con un notable lehm en las pocas zonas deprimidas.

El relieve de la zona en conjunto es abrupto, siendo su cota media superior a los 700 m. y su cota mínima de 440 m. en el borde occidental; son frecuentes las altitudes superiores a 1.000 m., mereciendo destacar las siguientes cotas: Mairos -1.083 m.—, Salto del Caballo -1.056 m.—, Coronado -1.115 m.—, Urdiñeira -1.151 m.— y Peña Nofre -1.291 m.—. Existen pasos naturales, aunque todos ellos presentan dificultades en mayor o menor grado.

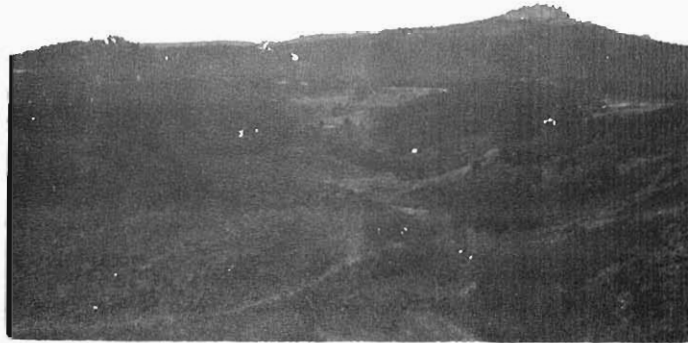
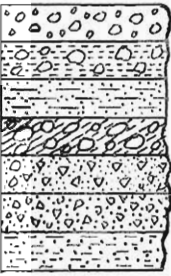
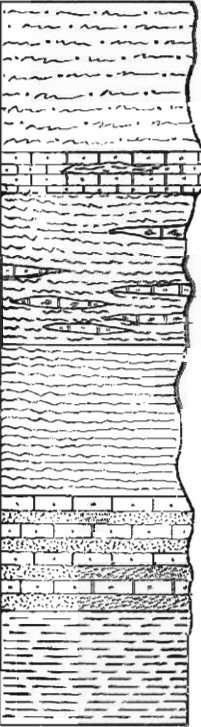

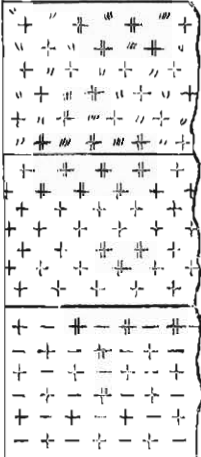


Foto 19 - Relieve típico del Sinclinal de Verin. En último término destaca un crestón cuarcítico.

La red hidrográfica muestra una orientación subparalela a las principales estructuras, aunque son frecuentes las direcciones perpendiculares debido a la acción de las fracturas. No existen ríos de notable importancia, mercedo destacarse sólo el río Camba en el límite norte, el río Arzoá y el río Mente, que atraviesan la zona en sentido E.-O.

La precipitación en forma de nieve es notable, aunque menor que en la Zona 6 de la que trataremos en apartado 3.6.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA-5

Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geológica	EDAD
	A.4	Aluviales de gravas mal graduadas	4 CUATERNARIO
	A.5	Aluviales de gravas y finos arenosos	4 CUATERNARIO
	A.7	Aluviales de arenas y limos	4 CUATERNARIO
	A.8	Aluviales de gravas y arcillas	4 CUATERNARIO
	C.2	Coluviales de gravas mal graduadas	4 CUATERNARIO
	C.3	Coluviales de gravas y bolos	1 CUATERNARIO
V.1	Eluviales de gravas con finos limosos	4 CUATERNARIO	
	130c	Pizarras verdes	3 SILURICO
	130b	Cuarcitas blancas	7 SILURICO
	130a	Pizarras con niveles detríticos	3 SILURICO
	122	Pizarras negras	3 LLANDEILO
	121a	Cuarcitas con intercalaciones de pizarras	3 ARENIG
	110	Esquistos grafitosos	CAMBRICO
	011j	Riolitas	7
	011h	Traquitas	7
	011f	Granodiorita con fenocristales	7
	011c	Granito de dos micas	7
	011b	Granito orientado	7

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA-5

ESCALA, 1:200.000

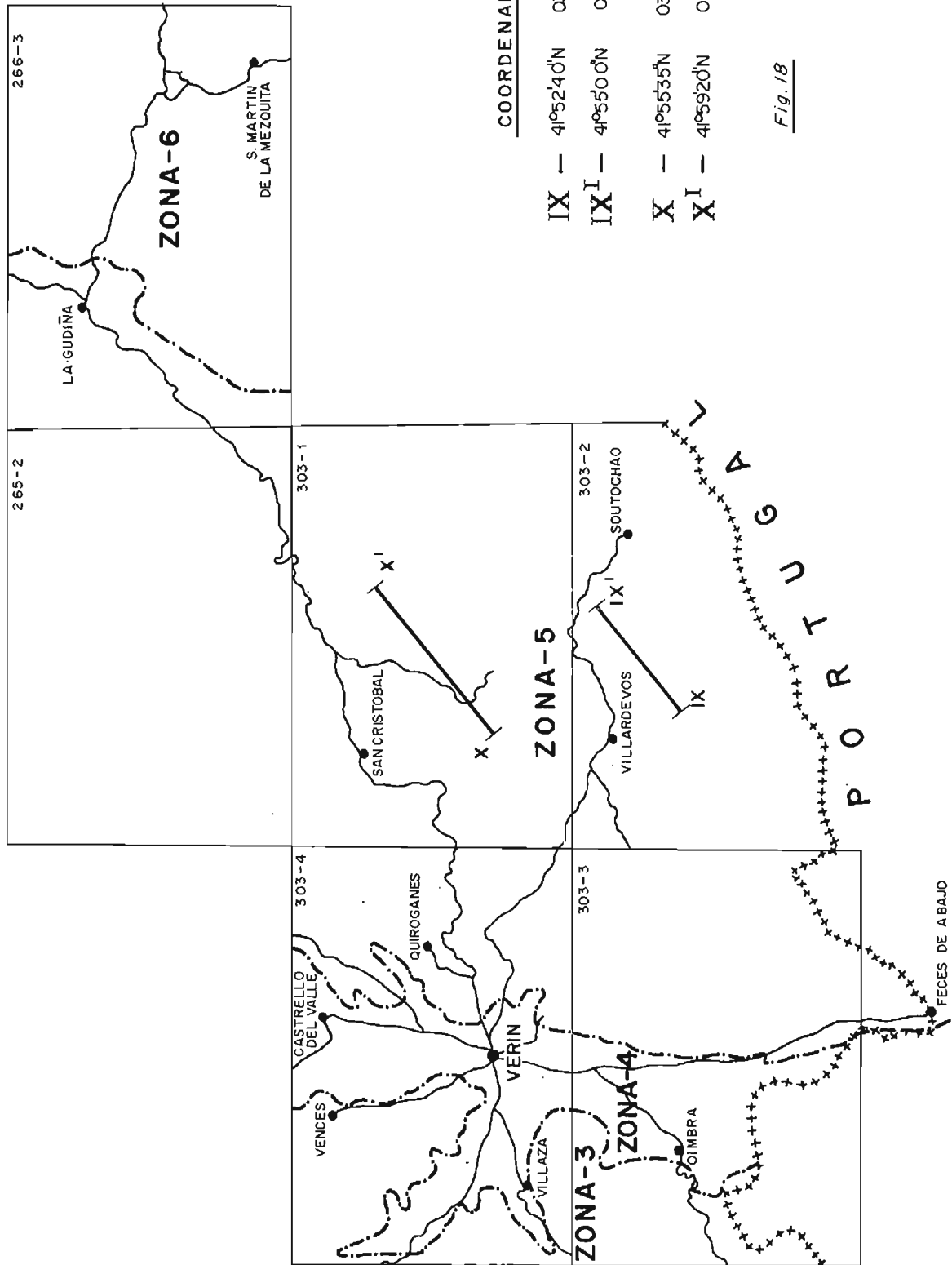
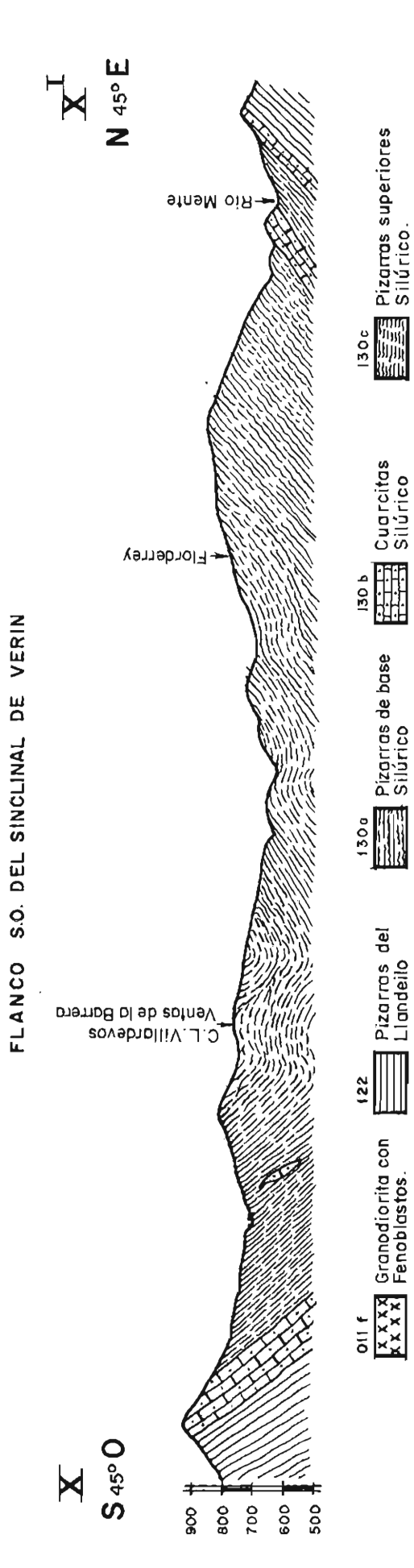
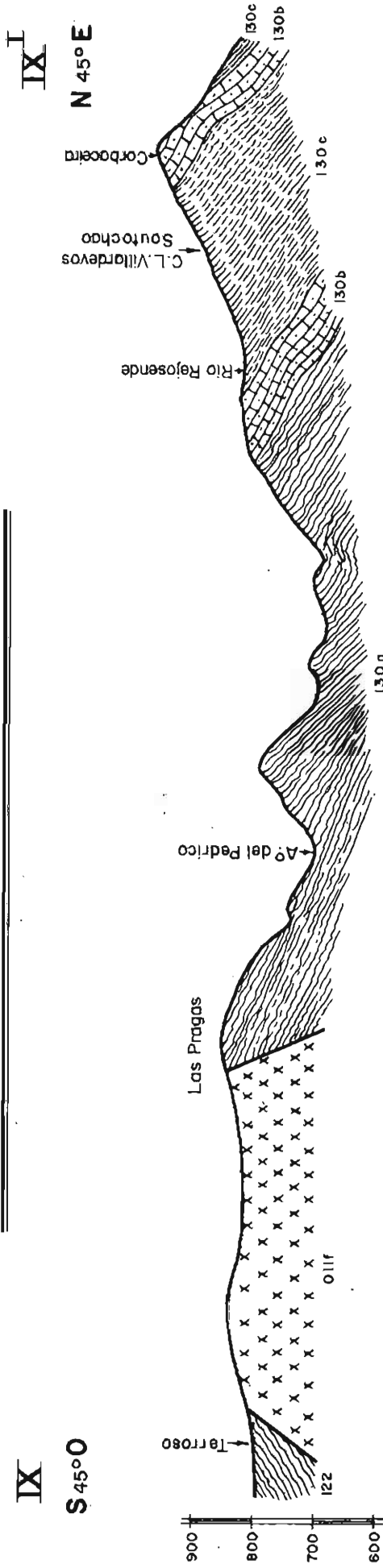


Fig. 18

CORTES ESQUEMATICOS DE LA ZONA - 5



Escala horizontal, 1:50.000

Fig. 19

3.5.3. GRUPOS GEOTECNICOS

GRANITOS ORIENTADOS DE MANDIN (011 b) y GRANITOS DE DOS MICAS DE ABEDES (011 c)

Litología.- Los granitos orientados (011 b) muestran un tamaño de grano variable, fino, medio o grueso, con notable orientación tanto en los cristales de feldespato como en la moscovita. Originan escaso metamorfismo de contacto.

Son granitos con cuarzo, microclina, plagioclasa, biotita y moscovita.

Los granitos de Abedes (011 c) poseen un tamaño de grano medio a grueso, diferenciándose mineralógicamente del grupo anterior en que el feldespato potásico es ortosa, la plagioclasa aparece zonada y la biotita en superior o igual cantidad que la moscovita.

Estructura.- La principal característica estructural de los granitos (011 b) es su contacto concordante con la roca encajante, al menos a la escala del afloramiento. La orientación del contacto y de los componentes es la general de la región, N. 40° O.

Se diferencian los granitos 011 c de los 011 b por la geometría de los contactos con las rocas encajantes, dado que los granitos de Abedes son cortantes, sin que exista orientación en los minerales constituyentes.

En todas estas masas graníticas son frecuentes las fallas y diaclasas de orientación variable.

Geotecnia.- Presentan unas pendientes naturales de inclinación muy variable. En el grupo 011 b y en la zona oeste del grupo 011 c estas pendientes son con frecuencia inferiores a 10°, mientras que al sur de Abedes llegan a superar los 30°.

El recubrimiento coluvial es escaso y en la mayoría de los casos la roca se encuentra casi en superficie bajo una pequeña capa de suelo vegetal.

Las posibilidades de excavación sin uso de explosivos quedan limitadas a las zonas de relieves suaves que lindan con el valle de Verín. Es también en esta zona donde pueden presentarse problemas de drenaje superficial.

Conviene señalar que, dentro de un predominio de roca poco alterada, las variaciones locales de dureza son muy acusadas, tal como ocurre con los mismos materiales en la Zona 3.

Pueden establecerse buenos frentes de cantera para la obtención de áridos en el grupo 011 c, por la abundancia de zonas con escasa alteración. En el grupo 011 b las posibilidades son inferiores y requerirían un estudio previo más detallado.

GRANODIORITA CON FENOCRISTALES, DE ENJAMES (011 f)

Litología.- Granodioritas de grano grueso a medio con fenocristales de feldespato y con biotita. Dentro de estas granodioritas se encuentran episodios de rocas graníticas básicas de tipo Tonalita.

Estructura.- Constituyen el último acontecimiento magmático de la orogénesis herciniana. Sus contactos con las rocas encajantes son cortantes y no muestran orientación en la geometría de sus contactos.

Geotecnia.- Se caracterizan por una topografía abrupta, que se acentúa en la sierra de Peñas Libres. La alteración y el recubrimiento son escasos y con frecuencia la roca se presenta en superficie prácticamente sana.

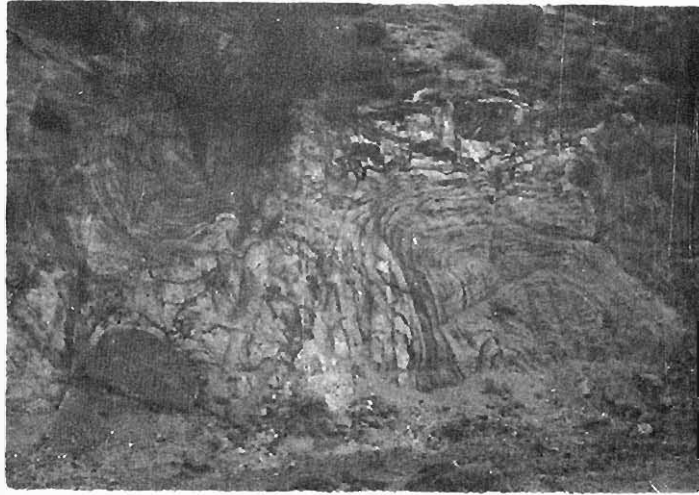


Foto 20 - Figuras de alteración en las granodioritas con fenocristales (011 f).

No presentan problemas de drenaje superficial, pero deberá cuidarse el control de los caudales de escorrentía.

Pueden establecerse en toda la zona buenos frentes de explotación para obtención de áridos de machaqueo.



Foto 21 - Sierra de Peñas Libres, donde las granodioritas (011 f) originan un fuerte relieve.

TRAQUITAS DE NAVALLO (011 h) y RIOLITAS DE PEDROSA (011 j)

Litología.- Traquitas (011 h) de color negro o azul oscuro, masivas, muy duras, con fenocristales de feldespato. En algunos puntos presentan aspecto brechoide.

Las riolitas (011 j) poseen color negro o azulado, de grano fino, masivas y extremadamente duras. Es una roca muy homogénea, que en algunos puntos muestra estructuras fluidales y en otros disyunción prismática. Son frecuentes los niveles brechoides.

Estructuras.- Muestran las masas de traquitas imbricaciones con los esquistos entre los que afloran, existiendo asimismo pequeños niveles de traquitas, intercalados entre las pizarras del grupo 130 c; por todo ello se supone que son coladas interestratificadas en la masa de esquistos. La riolitas constituyen un importante macizo en las proximidades de Pedrosa.

Geotecnia.- Se trata de materiales de gran dureza y por tanto no ripables. Por lo demás no presentan problemas geotécnicos de ningún tipo. Son adecuados para la explotación en canteras, especialmente para materiales de capa de rodadura.

ESQUISTOS GRAFITOSOS DEL CAMBRICO (110)

Litología.- Esquistos de color gris azulado, de aspecto lustroso, algo untuosos al tacto. Hacia el techo afloran algunos pequeños niveles de cuarcitas de tonos claros y representan la transición hacia el Arenig. Su potencia es superior a los 300 m. y se les atribuye una edad Cámbrico Superior.

Estructura.- Afloran en el extremo suroccidental de la Zona, en el borde del sinclinal de Verín. Han sufrido una intensa tectónica de plegamiento, de aquí que a menudo la estratificación llegue a estar enmascarada por la esquistosidad.

Geotecnia.- Se trata de materiales muy tectonizados, con un avanzado grado de alteración, sobre todo en el extremo oeste donde las pendientes naturales son muy suaves y existe un drenaje superficial deficiente.

Pueden producirse desprendimientos de lajas en taludes artificiales, por lo que sus posibilidades estarán supeditadas a la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales.

No son adecuados para la obtención de áridos de machaqueo por sus características lajosas, aunque pueden emplearse para préstamos en las zonas alteradas de fácil excavación.

CUARCITAS DEL ARENIG (121 a)

Litología.- Cuarcitas de tonos claros distribuidas en lechos o bancos de 0,1 a 1 m. de potencia con intercalaciones de areniscas de tonos claros o rojizos y de esquistos grises, negros y rojizos, en lechos de 1 a 10 cm. de espesor. En general la granulometría de las areniscas es fina. Son frecuentes las estratificaciones cruzadas. La potencia total es del orden de los 200 m. Se atribuyen al Arenig.

Estructura.- Aflora el Arenig en el borde suroccidental del sinclinal de Verín, mostrando un buzamiento general hacia el E., aunque no faltan algunos repliegues de pequeño radio. Las cuarcitas están afectadas por frecuentes fracturas y diaclasas de orientación variable.

Geotecnia.- Presentan una topografía generalmente suave en la que el recubrimiento suele ser escaso (normalmente inferior a 1 metro). No obstante se han observado acumulaciones de derrubios en algunas vaguadas, con potencia superior a los 3 m.

Como norma general deben considerarse ripables y sin problemas en cuanto a drenaje superficial.

En lo que se refiere a taludes artificiales no deben presentar problemas para alturas del orden de los 5-6 m. con inclinaciones hasta de 40-50°, aun en las zonas más tectonizadas. Sin embargo debe tenerse en cuenta la influencia de la orientación y buzamientos locales por la posibilidad de desprendimientos de lajas.

No son adecuados para la obtención de áridos por su desigual calidad en cuanto al producto resultante, por su gran alteración y por su facilidad para la formación de lajas.

PIZARRAS NEGRAS DEL LLANDEILO (122), PIZARRAS DETRITICAS DEL SILURICO (130 a) y PIZARRAS SUPERIORES DEL SILURICO (130 c)

Litología.- El Llandeilo lo constituye una serie monótona de pizarras de color negro o gris oscuro, en algunas ocasiones violetas, que se escinden en finas lajas de una marcada esquistosidad. Hacia el techo, aparecen niveles detríticos que marcan el paso hacia el Silúrico. Se atribuyen al Llandeilo, siendo su potencia superior a 500 m.

Las pizarras del grupo (130 a) muestran una litología muy variada, existiendo notables diferencias en los flancos este y oeste del Sinclinal de Verín.

Comienza el grupo con niveles de conglomerados groseros con cantos de cuarzo, cuarcita y feldespato potásico. Siguen esquistos arenosos de color verde pálido, niveles de areniscas gruesas y grauwacas de color verde oscuro y lechos de samitas asimismo de tonos verdosos.



Foto 22 - Detalle de las pizarras del grupo 130 a.

ESQUEMA DEL DEPOSITO DURANTE EL SILURICO

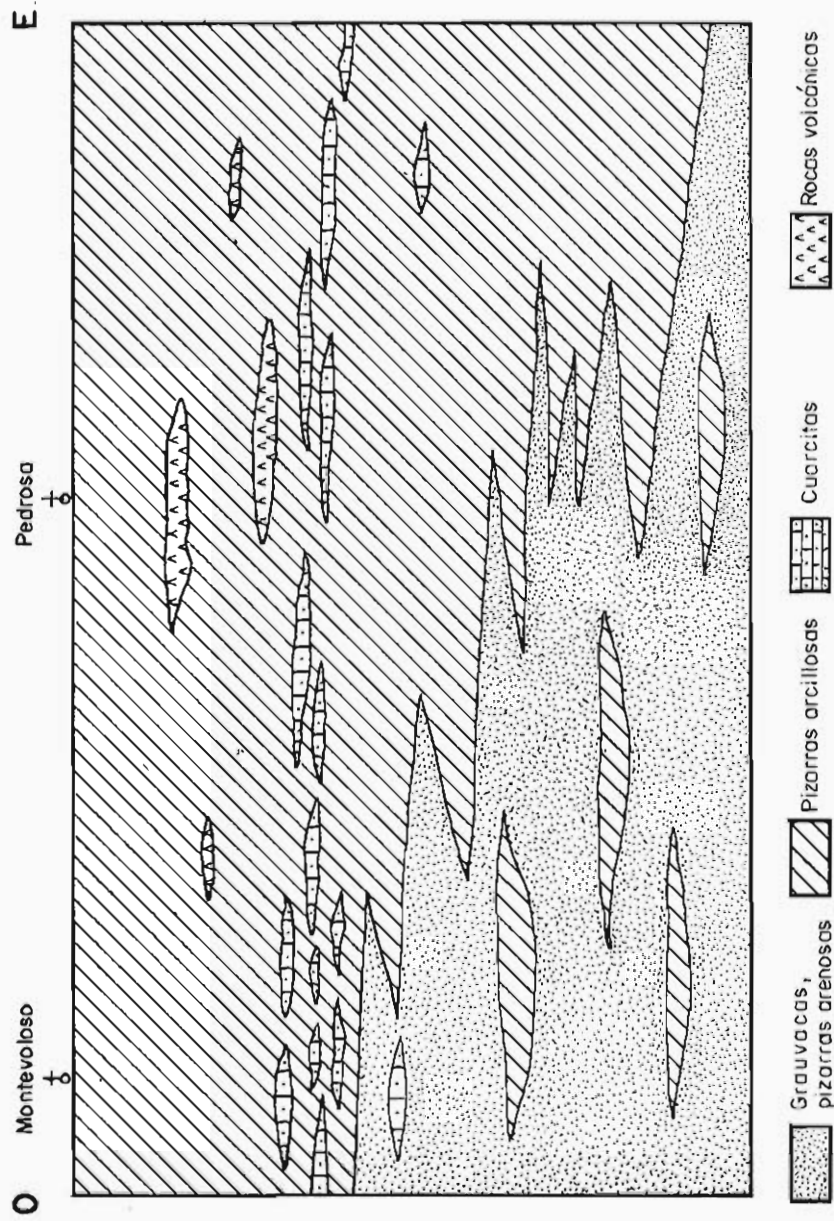


Fig. 20

La potencia de estos niveles de base es muy variable, oscilando entre algunos decímetros y metros, siendo siempre menor cuanto más al este.

Fuera de la zona se han encontrado lentejones de caliza de algunos metros.

Continúa la serie con un conjunto de pizarras ampelíticas, con intercalaciones de grauwacas, areniscas y cuarcitas de poca potencia, tanto más pizarras cuanto más al este. Siguen pizarras de tonos grises, verdosos y marrones, generalmente arenosas. Las diferencias entre estas pizarras (130 a) y las superiores (130 c) son subjetivas, habiéndose empleado para ello como nivel guía las cuarcitas del grupo (130 b).

Comienzan las pizarras superiores del Silúrico (130 c) con niveles de pizarras y esquistos de tonos iguales a los que aparecen entre las cuarcitas (130 b), apareciendo aquí los niveles volcánicos, traquíticos y riolíticos.

Hacia arriba se encuentran pizarras grises, cremas y verdosas, algo arenosas aunque mucho menos detríticas que las inferiores. Constituyen una serie monótona de notable potencia, ya que se superan los 1.000 m. Se atribuyen al Silúrico.

Estructura.- Constituyen estos materiales el gran sinclinal de Verín, de orientación N. 40° O. En el núcleo afloran las pizarras del grupo 130 c, a las cuales rodean las del grupo 130 a, o el 130 b, aflorando el Llandeilo en el flanco oeste y en el cierre norte, en los núcleos de pequeños anticlinales. Todos los materiales están afectados por repliegues poco frecuentes y numerosas estructuras menores. Existe una notable esquistosidad.

La tectonicidad es elevada tanto por plegamiento como por fracturación, predominando en las fracturas las direcciones N. 40° O. y N. 50° E.

Geotecnia.- Se caracteriza este grupo por una topografía de relieves fuertes y por afloramientos casi continuos de roca prácticamente sana. El espesor de derrubios es en general bajo, aunque con frecuencia se encuentran acumulaciones en vaguadas que llegan a superar los 3 m. de potencia.



Foto 23 - Talud practicado en las pizarras del grupo 130 a. En la parte superior se observa un eluvial de potencia variable.

- 1 Eluvial
- 2 Pizarras

Debido a su escasa alteración, abundan las zonas no ripables, al menos a partir de unos 2 m. de profundidad.

Deberá cuidarse el control de aguas de escorrentía, sobre todo en los trazados sobre vaguadas.

Respecto a las posibilidades de taludes artificiales, estarán supeditadas a la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales, por la facilidad para el desprendimiento de lajas. No obstante se han observado taludes estables de 4-6 m. de altura, con unos 45° de inclinación, en los que los estratos se encontraban paralelos al plano del talud.

Las zonas de relieves suaves son relativamente escasas, encontrándose principalmente en las proximidades de Castrelo del Valle (Grupo 130 a) y una gran extensión al sur de Osoño (Grupos 122 a y 130 a). En estas zonas las pendientes naturales son inferiores a 10° y presentan una gran alteración, por lo que deben considerarse ripables. Por otra parte las condiciones de drenaje superficial son malas, habiéndose observado encharcamientos en algunos puntos.

Por último, este grupo geotécnico no es adecuado para la obtención de áridos de machaqueo por su facilidad para la formación de lajas. Tampoco para préstamos, por su dificultad de excavación, salvo en las zonas de intensa alteración citadas anteriormente.

CUARCITAS BLANCAS (130 b)

Litología.- Cuarcitas de color blanco, en corte fresco, mal estratificadas, distribuidas en lentejones de longitud y potencia variables (potencia media 20 m., longitud media entre 400 y 700 m.). Presentan estratificación cruzada. Entre estas cuarcitas se intercalan niveles de esquistos, poco potentes, de tonos claros, que suelen estar bastante alterados.

Se incluyen en este grupo algunos lentejones que afloran entre las pizarras del grupo 130 a, ya que su litología y origen son idénticos. Su edad es el Silúrico.

Estructura.- Las cuarcitas afloran en los flancos del anticlinal de Verín dando lugar a notables resaltes topográficos, por lo que constituyen un buen nivel guía; están afectadas por frecuentes fracturas tanto de gravedad como direccionales.

Geotecnia.- Tienen una gran dureza y escasa alteración, por lo que deben considerarse no ripables. Por lo demás no presentan problemas de ningún tipo. Pueden explotarse para la obtención de áridos de machaqueo.

ALUVIALES DEL RIO PEQUEÑO (A.7), DEL RIO CAMBA (A.4) y DEL RIO MENTE (A.5) y ALUVIALES (A.8)

Litología.- Constituyen los aluviales (A.7), los depósitos ubicados en el tramo inferior del río Pequeño. Son arenas graníticas con elevado contenido en limos, procedentes de la meteorización de los niveles pizarrosos.

Los aluviales del río Camba (A.4) están constituidos por gravas mal graduadas, principalmente cuarcíticas, poco redondeadas, que se encuentran principalmente en los cursos próximos a los niveles cuarcíticos.

Los aluviales del río Mente (A.5) están constituidos por gravas cuarcíticas mal graduadas, con notable porcentaje en finos limosos procedentes de la alteración de los grupos pizarrosos. Estas gravas suelen estar más redondeadas que las anteriores; no obstante no existe una graduación adecuada, no constituyendo graveras.

Constituyen los aluviales A.8 los depósitos del curso superior del río Pequeño. Son aluviales de gravas cuarcíticas, con elevado contenido en arcillas rojas.

Geotecnia.- Se trata de materiales mal graduados, con predominio de gravas y arenas y que, en general no presentan problemas de drenaje. Pueden emplearse para préstamos y carecen de capacidad de sustentación para cargas importantes relacionadas con obras de fábrica.

COLUVIALES DE PEDROSA (C.2) y COLUVIALES DE URDIÑEIRA (C.3)

Litología.- Los coluviales de Pedrosa C.2 están constituidos por gravas cuarcíticas, mal graduadas y rodadas, que se desarrollan al pie de los crestones cuarcíticos.

Los coluviales de Urdiñeira (C.3) se desarrollan al pie de grandes crestones cuarcíticos y están constituidos por gravas y bolos cuarcíticos, algunos de los cuales superan los 3 m³. de volumen.

Geotecnia.- Estos coluviales se han desarrollado sobre laderas cuyas pendientes son del orden de los 20-30°. Como problema geotécnico a destacar debe citarse el peligro potencial de caída de bolos en el grupo C.3 (Coluviales de Urdiñeira).

ELUVIALES DE GRAVAS (V.1)

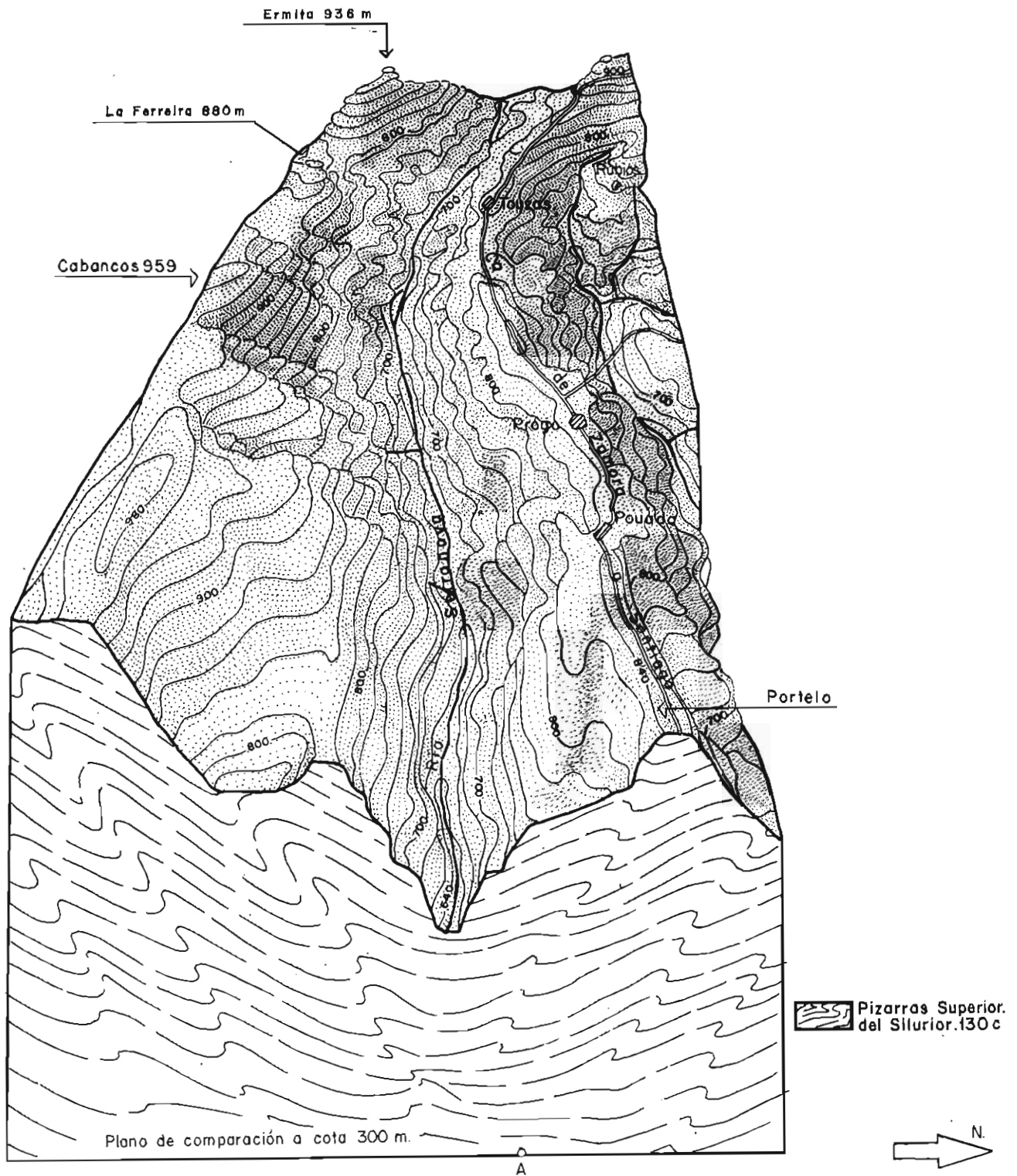
Litología.- Eluviales constituidos por gravas procedentes de la alteración de pizarras y finos limosos. Su potencia puede llegar a los 4 m., pero es muy irregular.

Geotecnia.- Pueden utilizarse como préstamos con los inconvenientes derivados de sus variaciones locales de potencia. Sus condiciones de drenaje son deficientes y su capacidad portante insuficiente para cargas puntuales transmitidas por obras de fábrica.



Foto 24 - Eluvial potente sobre pizarras (130 a).
1 V.1
2 130 a

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de una parte del valle del rio de la SERRANOVA



LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES

Escalas { Horizontal 1: 20.000
Vertical 1: 4.000

Fig. 21

El punto de Vista tiene una cota de 1.560 m. y un alejamiento desde A de 3.120 m. perpendicularmente a la horizontal que señala el borde del bloque-diagrama y que pasa por A, estando situado en el semiplano inferior de borde la mencionada horizontal.

3.5.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

– Granitos orientados de Mandín (011 b) y Granitos de dos micas de Abedes (011 c).- Variaciones locales de dureza muy acusadas. Problemas de drenaje superficial en las zonas de relieves suaves que lindan con el valle de Verín.

– Granodioritas con fenocristales de Enjames (011 f).- Zona de topografía abrupta en la que deberá cuidarse el control de las aguas superficiales.

– Esquistos grafitosos del Cámbrico (110).- Materiales muy tectonizados, con avanzado grado de alteración. En el extremo oeste la alteración es más intensa y el drenaje deficiente. Posibilidad de desprendimientos de lajas.

– Cuarcitas del Arenig (121 a).- Intensa tectonización y alteración. Posibilidad de desprendimientos de lajas.

– Pizarras negras del Landeilo (122), Pizarras detríticas del Silúrico (130 a) y Pizarras superiores del Silúrico (130 c).- Topografía de relieves fuertes. Deberá cuidarse el control de aguas de escorrentía. Posibilidad de desprendimientos de lajas. Drenaje superficial deficiente en las proximidades de Castrelo del Valle (Grupo 130 a) y en una gran extensión al sur de Osoño (Grupos 122 a y 130 a) .

– Coluviales de Urdiñeira (C.3).- Peligro potencial de caída de bolos.

3.6. ZONA 6. LA GUDIÑA-PORTILLA DE LA CANDA

3.6.1. GEOMORFOLOGIA Y TECTONICA

La presente Zona es la de topografía más abrupta entre las consideradas en el Tramo, presentándose aquí los principales problemas topográficos.



Foto 25 - Vista de la Portilla de la Canda desde el Este.

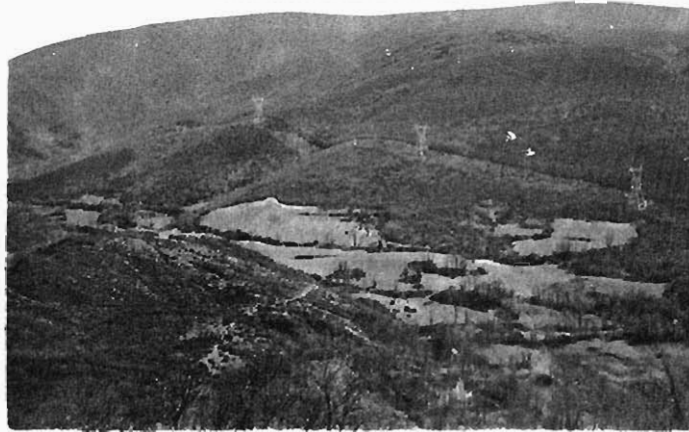



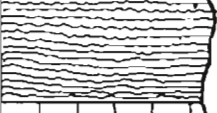



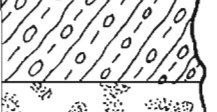
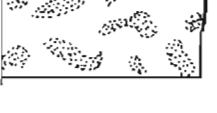
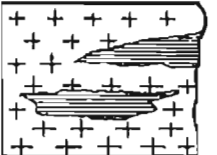
Foto 26 - Vista de la margen izquierda del río Tuela. En el ángulo superior derecho se observa un deslizamiento en las pizarras del grupo 120.

Desde el punto de vista geológico existe un claro predominio de materiales de tipo granítico, materiales que han intruido entre pizarras y esquistos del Ordovícico y Silúrico, restos de cuyos materiales se encuentran a modo de enclaves en la masa granítica.

Predominan las estructuras de fractura sobre las de plegamiento, siendo numerosas las fallas de direcciones principales N. 30° E. y N. 40° O. Son frecuentes los pliegues en los materiales sedimentarios, presentando una dirección general N. 40° O.

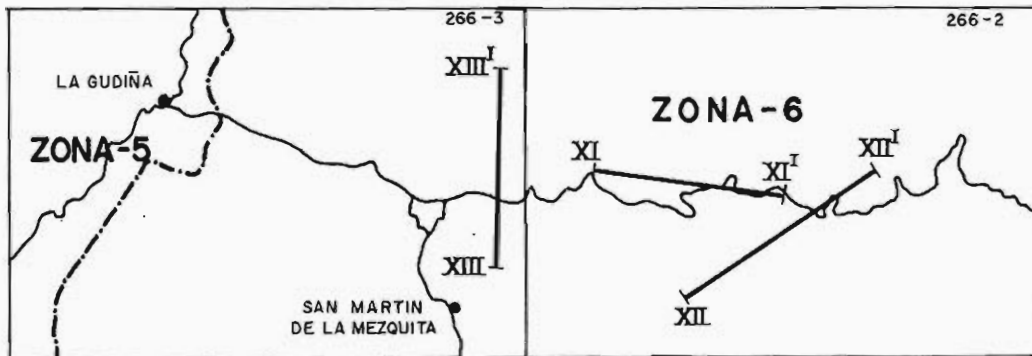
Característica importante de la zona es la frecuencia e intensidad de las precipitaciones en forma de nieve que crean importantes problemas de tráfico.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA DE LA ZONA - 6

	Representación Geológica	Descripción Litológica	Representación Geotécnica	EDAD
-		Pizarras detriticas	3	SILURICO
-		Pizarras negras	3	LLANDEILO
-		Cuarcitas	3	ARENIG
-		Pizarras marrones	3	INFRAARENIG
-		Pizarras, cuarcitas y micacitas	3	PALEOZOICO INDIF
-		Paragneises	2	PRECAMBRICO
-		Migmatitas	2	PRECAMBRICO
-		Granitos con enclaves	7	

ESQUEMA DE SITUACION DE CORTES ZONA-6

ESCALA, 1:200.000



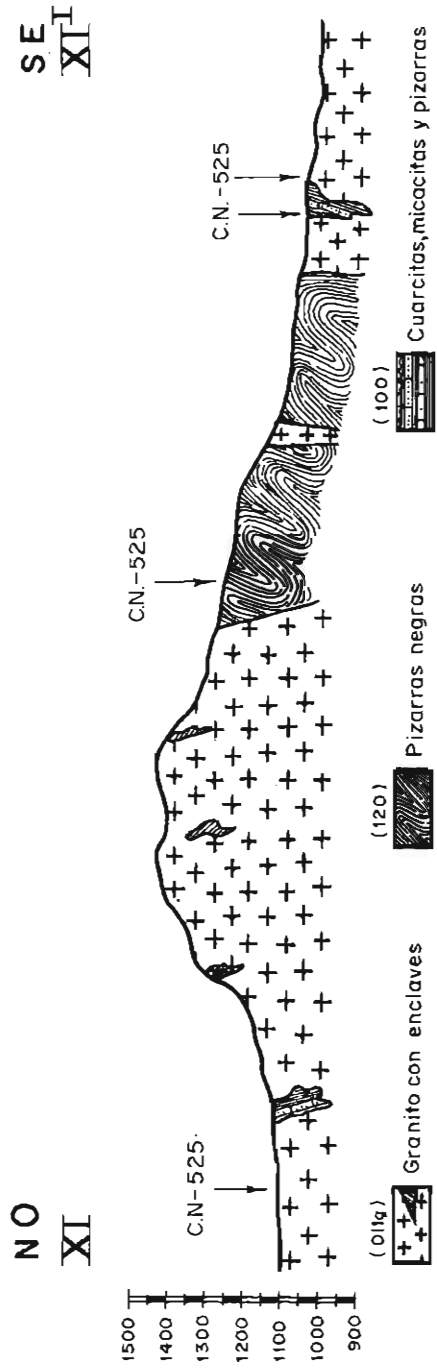
COORDENADAS

XI	- 42°03'00"N	03°18'50"E
XI ^I	- 42°02'15"N	03°13'20"E
XII	- 42°00'50"N	03°16'30"E
XII ^I	- 42°02'30"N	03°13'20"E
XIII	- 42°02'10"N	03°20'00"E
XIII ^I	- 42°05'00"N	03°20'00"E

Fig. 22

CORTE ESQUEMATICO DE LOS ALREDEDORES DE LAS HEDRADAS

ZONA - 6



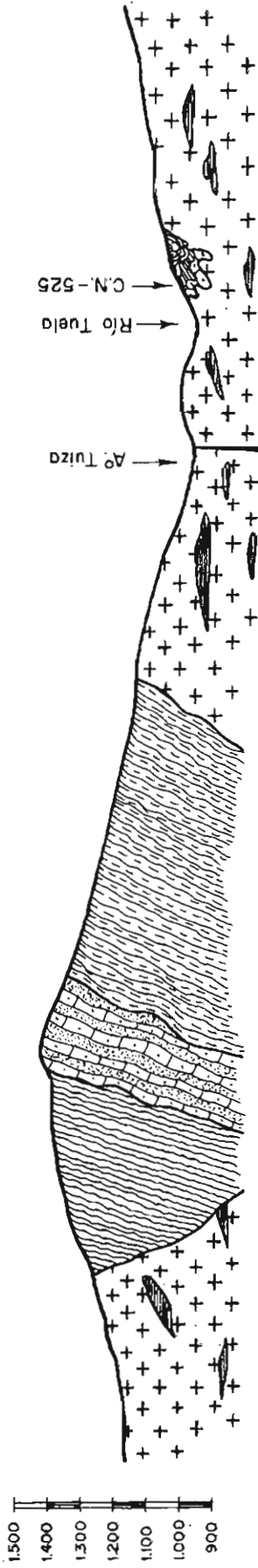
Escala horizontal, 1:50.000

Fig. 23

CORTES ESQUEMATICOS DE LA ZONA - 6

XII^I
ENE

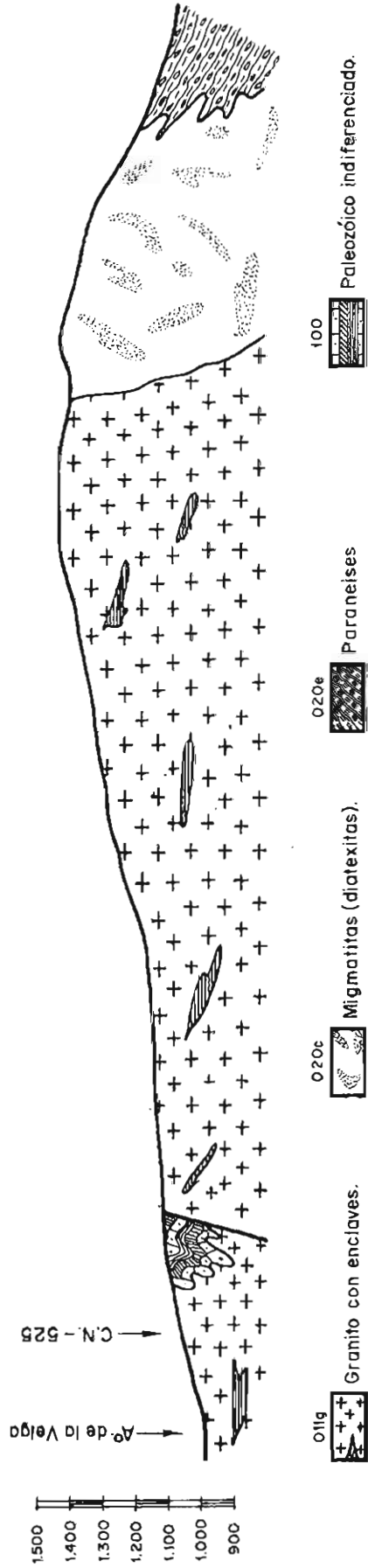
XII
OSO



- 011g Granito con enclaves.
- 100 Paleozóico indiferenciado.
- 120 Pizarras. Infraarenig.
- 121a Cuarcitas, pizarras y areniscas. Arenig.
- 122 Pizarras negras. Llandello.

XIII
S

XIII^I
N



- 011g Granito con enclaves.
- 020c Migmatitas (diatexitas).
- 020e Paraneises
- 100 Paleozóico indiferenciado.

Escala horizontal 1:50,000

Fig 24

3.6.3. GRUPOS GEOTECNICOS

GRANITOS CON ENCLAVES (011 g)

Litología.- Granitos de grano grueso a medio, con biotita y moscovita, predominando la primera. Presentan frecuentes enclaves de materiales esquistosos, pizarrosos o cuarcíticos: las dimensiones de los enclaves suelen ser del orden de metros y mostrar un notable metamorfismo.

Estructura.- Constituyen estos granitos un gran macizo cuyos contactos con las rocas encajantes suelen ser netos y están relacionados con fracturas, o difusos, como consecuencia del metamorfismo originado por la intrusión granítica.

Son frecuentes las fallas y diaclasas, que favorecen la meteorización superficial. Las direcciones principales de fracturación son N. 40° O. y N. 30° E.



Foto 27 - Relieve alomado en granitos con enclaves (011 g).

Geotecnia.- Las pendientes naturales son muy variables; en general puede decirse que las más fuertes se presentan en el cuadrante 266-2. Normalmente el espesor de derrubios es escaso o inexistente.

Son frecuentes los afloramientos de roca prácticamente sana y por tanto con ripabilidad nula. En las zonas con mayor alteración, correspondientes al cuadrante 266-3, la ripabilidad es muy variable, ya que los afloramientos de roca no ripable alternan con formaciones de jabre.

En las zonas de relieves fuertes deberá cuidarse el control de las aguas superficiales. En el cuadrante 266-3 hay algunas zonas suaves con problemas de drenaje superficial.

Son frecuentes los sectores en que por causa de la meteorización quedan grandes bolos sueltos, aunque en general no suelen moverse.

Pueden establecerse buenos frentes de explotación para obtención de áridos de machaqueo en numerosos puntos de este grupo.

S O

N E

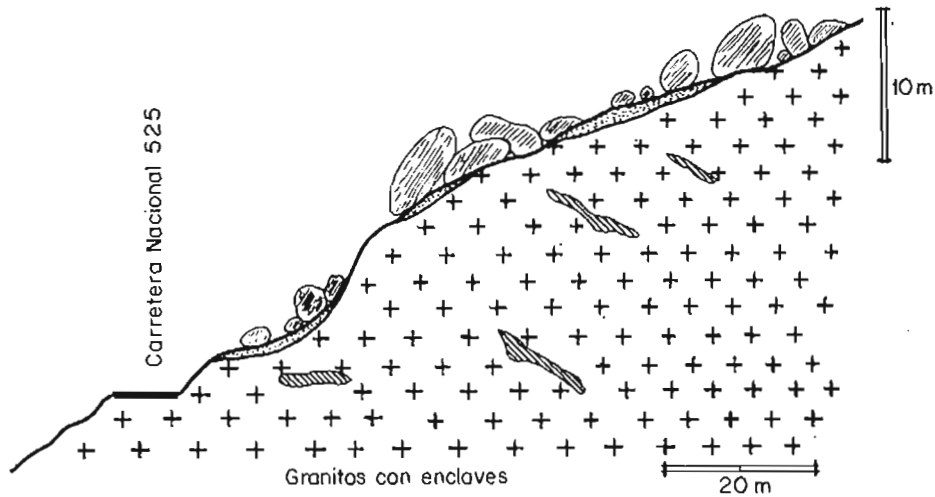


Fig. 25 - Detalle de una ladera con bolos graníticos

MIGMATITAS DE VILLANUEVA DE LA SIERRA (020 c)

Litología.- Constituyen estas migmatitas un conjunto de rocas de composición tanto de facies francamente migmatíticas como graníticas, no existiendo macizos individualizados de uno u otro tipo, existiendo siempre un paso progresivo entre granitos y migmatitas. La distinción entre niveles graníticos y migmatíticos es de hecho aleatoria.

En las migmatitas existe una distribución irregular y desordenada entre los niveles oscuros, micáceos, y los claros de composición granítica.

Se atribuyen al Precámbrico.

Estructura.- Muestran las migmatitas ausencia de estructuras plegadas, y hasta los pliegues que aparecen en los niveles micáceos son irregulares, aún a la escala del afloramiento. Su estructura puede definirse como nebular o en schlieren.

Geotecnia.- Presentan pendientes naturales generalmente suaves (del orden de los 10°) y una intensa alteración. Deben considerarse ripables y con unas condiciones de drenaje superficial deficientes.

Las posibilidades de taludes artificiales, en cuanto a inclinación y altura, están limitadas por la sensibilidad a la alteración que demuestran estos materiales. Debe contarse con que taludes a 45° con alturas de unos 5 m. pueden perder su estabilidad a corto o medio plazo como consecuencia de la meteorización.

La explotación en cantera para la obtención de áridos no es recomendable por las desigualdades del producto resultante en cuanto a dureza y tamaño. Pueden, sin embargo, en las zonas de fácil excavación, emplearse como préstamos para la construcción de terraplenes.

PARANEISES DE LAS PIAS (020 e)

Litología.- Paraneises en su mayor parte migmatizados. En las zonas migmatizadas se encuentran niveles del material antiguo, (cuarcitas, gneises,

anfíbolitas, calizas), no migmatizados. Los neises son de composición variada, distinguiéndose neises leucocráticos, neises con piroxeno, neises con anfíboles y anfíbolitas.



Foto 28 - Estructuras menores en los paraneises (020 e).

Estructura.- Estos materiales han sufrido un elevado metamorfismo así como una intensa acción tectónica, pudiendo diferenciarse hasta cuatro fases de plegamiento. Son pues materiales muy tectonizados, mostrando frecuentes estructuras neísicas



Foto 29 - Relieves fuertes desarrollados sobre los paraneises.

Geotecnia.- Los relieves de este grupo destacan sobre las formaciones contiguas de migmatitas (Grupo 020 c). Son frecuentes los afloramientos de roca con escasa alteración y por tanto no ripables.

No presentan problemas de drenaje superficial, pero deberá cuidarse el control de aguas de escorrentía.

En cuanto a sus posibilidades de explotación para la obtención de áridos de machaqueo, no son recomendables por las desigualdades de composición y dureza del producto resultante y por la formación de material lajoso.

CUARCITAS, MICACITAS Y PIZARRAS DEL PALEOZOICO INDIFERENCIADO (100)

Litología.- Caracteriza al grupo una distribución litológica muy irregular (cuarcitas, micacitas y pizarras), que cambian de unos afloramientos a otros. Las cuarcitas son poco potentes (lechos de 20-40 cm.) de color marrón en superficie y marrón o blanco en corte fresco, que se pueden asimilar a las cuarcitas del Arenig. Las pizarras son arenosas, pudiendo asimilarse a las pizarras del Arenig o a las del Llandeilo. Las micacitas presentan tonos negros o azulados y, en ocasiones marrones, con elevado contenido en micas, principalmente moscovita.

Estructura.- Se presentan estos materiales como grandes enclaves en la masa granítica, de aquí la dificultad para su datación. Siguen una dirección general N. 40° O., mostrando pequeñas fracturas de pequeño salto.

Geotecnia.- Presentan una topografía de relieves fuertes, como es frecuente en esta zona. El recubrimiento es escaso y la roca se observa con ligera alteración, por lo que debe considerarse no ripable.

No hay problemas de drenaje superficial, pero deberá cuidarse el control de aguas de escorrentía.

Las posibilidades de taludes artificiales estarán supeditadas en cada caso por la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales, por la posibilidad de desprendimientos de lajas.

No son recomendables para la obtención de áridos de machaqueo ninguno de los tres tipos de roca incluidos en este grupo: las cuarcitas por su escasa potencia, las pizarras por la formación de lajas y las micacitas por la formación de lajas y porcentaje elevado de mica.

PIZARRAS MARRONES DEL INFRAARENIG (120)

Litología.- Pizarras de color marrón en superficie y gris-azulado en corte fresco, distribuidas en bancos de potencia variable; hacia el techo afloran niveles de cuarcitas y areniscas que constituyen la transición hacia el Arenig. Su potencia es superior a los 600 m.

Estructura.- Muestran un buzamiento general hacia el O., aunque no faltan pequeños repliegues. Son frecuentes las fracturas, predominando las de dirección N. 40° E. Sus contactos con los granitos suelen ser mecánicos.

Geotecnia.- Presentan una topografía abrupta, con pendientes naturales que llegan a superar los 30°.

No hay problemas para el drenaje superficial, pero deberá cuidarse el control de las aguas de escorrentía, dado el notable abarrancamiento y las fuertes pendientes naturales.

Se han observado huellas de deslizamientos al oeste de Castrelos, reflejadas en la topografía por una irregularidad en las líneas de nivel. Cualquier trazado sobre la vertiente este de la sierra de Marabón deberá estudiarse cuidadosamente.

Las posibilidades de taludes artificiales estarán influenciadas por la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales.

Al noroeste de Castrelo se han observado deslizamientos de gran extensión (se superan los 300 m. de anchura). No ocurre igual en el resto del afloramiento, por lo que es probable que en su génesis haya influido la acción del río Tuela, socavando en los materiales pizarrosos.

Por último, no son adecuados para la obtención de áridos de machaqueo por la facilidad para la formación de lajas.

CUARCITAS DEL ARENIG (121 a)

Litología.- Cuarcitas de tonos claros, distribuidas en lechos de 0,10 a 0,60 m. de potencia, con intercalaciones de areniscas de tonos cremas o rojizos y esquistos grises, azulados y negros. En general la granulometría de las areniscas es fina. Son frecuentes las estratificaciones cruzadas. Su potencia es del orden de los 120 m.

Estructura.- Constituyen una estrecha banda que se extiende en dirección N. 40° O. por el sector surcentral del cuadrante 266-2. Su buzamiento general es hacia el oeste, sufriendo algunos repliegues y frecuentes fracturas, de dirección principal N. 50° E.

Geotecnia.- Presentan unas pendientes naturales con frecuencias superiores a los 20° y un recubrimiento coluvial escaso, en general inferior a 1 m. de potencia.

Como norma general pueden considerarse ripables y sin problemas en cuanto a drenaje superficial.

En lo que se refiere a taludes artificiales, no deben presentar problemas para alturas del orden de los 5-6 m., con inclinaciones hasta de 40-50°, aun en los puntos de mayor alteración. Sin embargo, deberá tenerse en cuenta la influencia de la orientación y buzamiento locales por la posibilidad de desprendimientos de lajas.

No son adecuados para la obtención de áridos de machaqueo, por su desigual calidad en cuanto al producto resultante (variaciones en el contenido de sílice) y por su facilidad para la formación de lajas.

PIZARRAS NEGRAS DE LA PORTILLA DE LA CANDA (122) y PIZARRAS SILURICAS (130 a)

Litología.- Pizarras arcillosas de color gris oscuro o negro, con tonos marrones en superficie, constituidas por cuarzo, sericita y clorita. No se han encontrado fósiles, pero por correlaciones con afloramientos ubicados más al norte puede atribuírseles al Llandeilo. La potencia del Grupo es superior a 250 m.

Las pizarras del Silúrico (130 a) corresponden a los niveles basales ya descritos en la Zona 5. Son pues pizarras arenosas, con episodios de areniscas y grauwas, cuya potencia puede superar los 600 m.



Foto 30 - Detalle de las pizarras del Llandeilo (122).

Estructura.- Muestran las pizarras una dirección general N. 40° O. con repliegues de amplio radio cuyos ejes siguen la misma dirección. Poseen notable esquistosidad y frecuentes estructuras menores. Las pizarras del Silúrico han sido notablemente afectadas por la intrusión granítica, habiéndose observado efectos de metamorfismo de contacto.



Foto 31 - Las pizarras del Llandeilo en la Portilla de la Canda.

Geotecnia. - Presentan unas pendientes naturales fuertes (20-30°) y escasa alteración, siendo frecuentes los afloramientos de roca prácticamente sana. Deben considerarse no ripables.

Es importante el control de aguas superficiales, principalmente en los pasos de vaguadas.

Las posibilidades de taludes artificiales, al ser escasa la alteración, quedan supeditadas a la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales. No obstante, se han observado taludes estables, de unos 5 m. de altura y 45° de inclinación, aun coincidiendo la orientación y buzamiento con los del talud.

No son adecuados para la obtención de áridos por la abundancia de productos lajosos.

3.6.4. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS QUE PRESENTA LA ZONA

— Granitos con enclaves (011 g).- Zonas de relieve fuertes (principalmente en el cuadrante 266-2) donde deberá cuidarse el control de las aguas superficiales. En el cuadrante 266-3 hay algunas zonas suaves con desigual alteración y drenaje deficiente.

— Migmatitas de Villanueva de la Sierra (020 c).- Intensa tectonización y alteración. Condiciones de drenaje superficial deficiente. Sensibilidad a la meteorización.

— Paraneises de las Pías (020 e).- Debe cuidarse el control de las aguas de escorrentía por el notable abarrancamiento y fuertes pendientes naturales.

— Cuarcitas, Micacitas y Pizarras del Paleozoico Indiferenciado (100).- Facilidad para el desprendimiento de lajas en taludes artificiales. Debe cuidarse el control de las aguas de escorrentía.

— Pizarras negras de la Portilla de la Canda (122) y Pizarras Silúricas (130 a).- Facilidad para el desprendimiento de lajas. Cuidado en el control de aguas superficiales por la importancia de las pendientes naturales.

— Pizarras marrones del Infraarenig (120).- Posibilidad de desprendimientos de lajas. Deberá cuidarse el control de las aguas de escorrentía, dado el notable abarrancamiento y las fuertes pendientes naturales. Se han observado huellas de deslizamiento al oeste de Castrelos. Cualquier trazado sobre la vertiente este de la Sierra de Marabón deberá estudiarse cuidadosamente.

— Cuarcitas del Arenig (121 a).- Influencia de la orientación y buzamiento locales en las posibilidades de taludes artificiales, por el peligro de desprendimientos de lajas.

Perspectiva Cónica de un bloque-diagrama de los alrededores de la PORTILLA de la CANDA

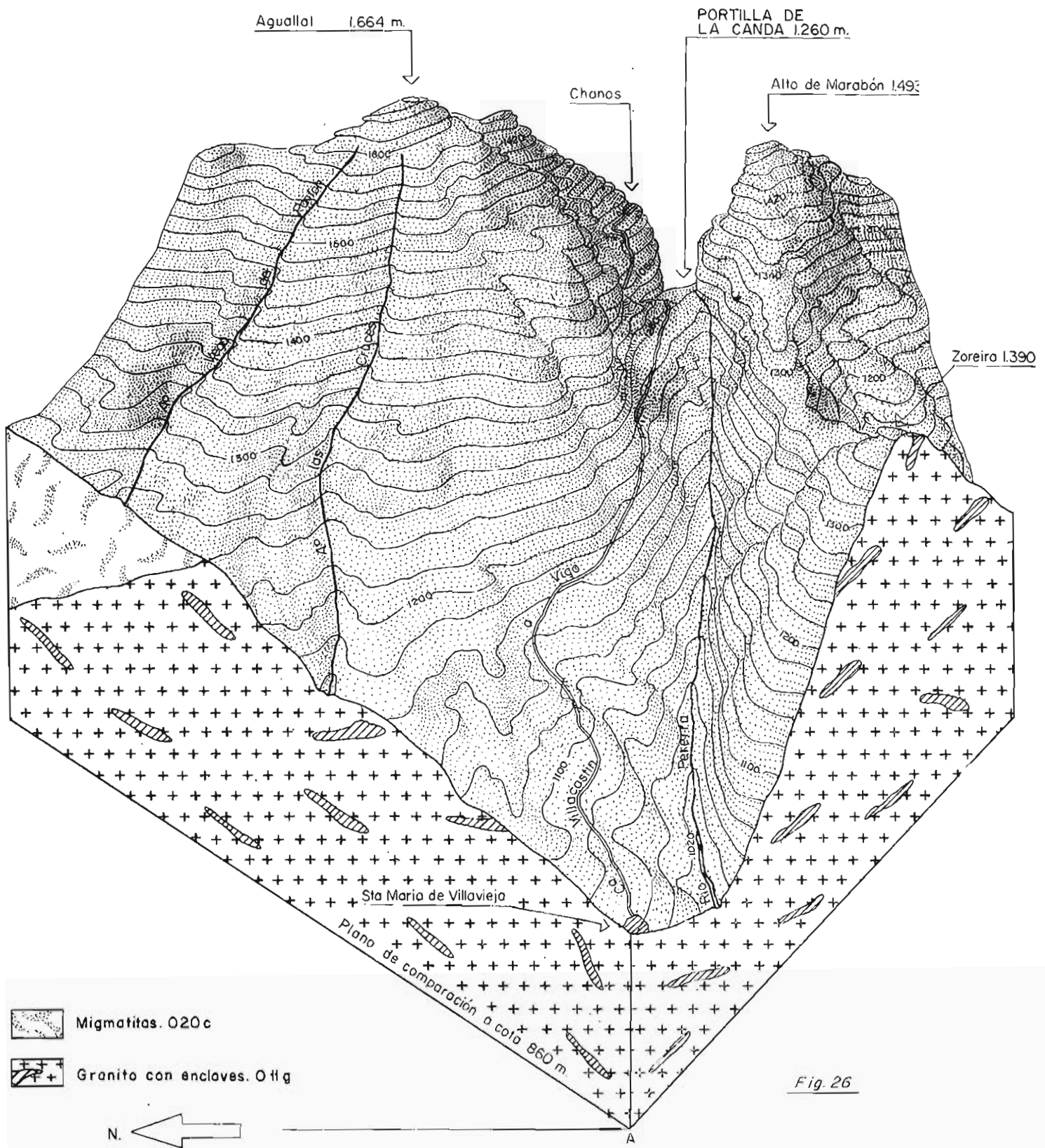


Fig. 26

LOS DATOS DE LA CONICA SON LOS SIGUIENTES.

Escalas { Horizontal 1:20,000
Vertical 1:4,000

El punto de vista tiene una cota de 1.364 m. y un alejamiento desde A de 4.120 m. perpendicularmente a la horizontal que pasa por el vertice A y está situado en el semi-plano inferior de borde la mencionada horizontal.

4.- CONCLUSIONES GEOTECNICAS

4.1. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS GEOTECNICOS

A grandes rasgos, desde el punto de vista geotécnico, el tramo en estudio está constituido por tres grupos importantes:

Materiales graníticos (granitos, granodioritas, etc.), cuyos afloramientos ocupan aproximadamente el 43 por ciento de la superficie total.

Materiales metamórficos (pizarras, cuarcitas, esquistos, gneises, migmatitas, etc.) con una extensión aproximada del 39 por ciento.

Materiales cuaternarios (aluviales de las depresiones de Ginzo de Limia y Verín y aluviales del río Salas), que comprenden el 18 por ciento del tramo.

De aquí se desprende la importancia en este estudio de los materiales cuaternarios, ya que, sin contar los recubrimientos eluviales y coluviales, ocupan casi el 20 por ciento de la extensión total. Los citados recubrimientos se han incluido en las respectivas rocas de procedencia en la anterior repartición superficial.

Dentro de este grupo de formaciones recientes, la mayor extensión corresponde a la Depresión de Ginzo de Limia, cuyos depósitos, con un espesor que llega a superar los 70 m., están constituidos esencialmente por arenas, finas o gruesas, con intercalaciones de finos no plásticos de considerable potencia. Existen algunos niveles de gravas en la parte superior que pueden alcanzar 1 m. de espesor.

La naturaleza de los finos ha podido estudiarse en las proximidades de Las Lamas, donde la identificación de campo ha permitido diferenciar unos niveles de limos arcillosos rojizos alternando con arcillas limosas blancas. En ambos casos se trata de materiales con baja plasticidad. La situación más o menos profunda de estos finos condiciona las características de drenaje natural, tanto superficial como profundo.

En cuanto a la Depresión de Verín, está formada fundamentalmente por arenas con finos limosos no plásticos. Presentan variaciones granulométricas en algunos puntos, mientras que en otros predominan las arenas uniformes, prácticamente sin finos. Existen también niveles de gravas en algunas zonas. Las variaciones en profundidad, fuera del alcance de este estudio, deciden las condiciones de drenaje; no obstante, las observaciones realizadas han permitido comprobar una escasez de zonas con encharcamientos.

Respecto a los aluviales del río Salas, están formados por arenas y limos, siendo frecuentes unas condiciones de drenaje superficial deficientes.

Por último, por las características de los materiales aluviales descritos, puede decirse que no ofrecen problemas de estabilidad ni de capacidad portante para el sustento de terraplenes. Las deficiencias de permeabilidad que presentan algunas zonas son fácilmente salvables con una adecuada ejecución de las labores de drenaje. En la llanura de Ginzo de Limia, los canales de drenaje actuales han desecado la laguna de Antela, rebajando el nivel freático en gran parte de la Zona.

En lo que se refiere a los materiales graníticos, la morfología, la tectonización y las condiciones climáticas (decisivas en la meteorización) juegan un papel importante en las características geotécnicas. Como norma general, en las zonas de relieve fuertes, donde la erosión ha dominado sobre el proceso de alteración, son frecuentes los afloramientos de roca sana. Tal ocurre, en la Zona 1 en los granitos de Allariz (011 c), al sur del río Arnoya; en la Zona 3, en los granitos orientados (011 b), granitos de dos micas (011 c), sienitas anfibólicas (011 e), granodioritas con biotita (011 d) y granodioritas con fenocristales (011 f); en la Zona 5, en las granodioritas con fenocristales de Enjames (011 f) y, por último, en la Zona 6, en los granitos con enclaves (011 g).

Por el contrario, en las zonas suaves, la escasa erosión ha favorecido el proceso de la alteración, con el consiguiente desarrollo de suelos eluviales y una roca subyacente muy alterada. Así ocurre en la Zona 1, en los granitos de Allariz (011 c), al norte del río Arnoya; en la Zona 2, en los granitos orientados de Abavides (011 b) y en los granitos de dos micas (011 c); en la Zona 3, en los granitos orientados (011 b) y granitos de dos micas (011 c), fundamentalmente al sur de Espiño, alrededores de Flariz, alineación Cualeadro-Lucenza-Girona y alineación Baltar-Gudín; en la Zona 5, en los sectores que lindan con el valle de Verín, correspondientes a los granitos orientados de Mandín (011 b) y a los granitos de dos micas de Abedes (011 c); por último, en la Zona 6, en los granitos con enclaves (011 g), concretamente en las zonas suaves del cuadrante 266-3.

Las características anteriores condicionan el comportamiento geotécnico de estos materiales. Así, en lo referente a los problemas del agua (escorrentía y permeabilidad), en las zonas suaves, las diaclasas se presentan rellenas por colmatación de finos, impidiendo un drenaje adecuado, mientras que en las zonas de relieves fuertes el problema se concreta en el adecuado control de las aguas superficiales.

En cuanto a las condiciones de estabilidad en los desmontes para obras lineales están claramente supeditadas al grado de alteración. No obstante, estos materiales no se prestan a la formación de deslizamientos de ningún tipo, salvo que la alteración "in situ" haya alcanzado su más alto grado posible. Se han observado taludes artificiales subverticales de unos 6 m., excavados en granitos de grano medio, que presentaban alteración en toda la altura del frente.

Respecto a los trazados en túnel, deben recomendarse unos trabajos de reconocimiento minuciosos para evitar sorpresas por variaciones locales de

tectonización y alteración. Deberá contarse siempre con un revestimiento, no sólo de protección, sino incluso de sostén en las zonas más tectonizadas.

En cuanto a los materiales metamórficos, pueden aplicarse análogas consideraciones por la influencia decisiva de la morfología, tectonización y alteración. Conviene sin embargo señalar que las variaciones de alteración, en intensidad y profundidad, son aún mayores que en los materiales graníticos, por la diversidad de grupos litológicos. Como casos extremos podrían citarse, por una parte, los afloramientos de Migmatitas (020 c), con extraordinaria alteración, y por otra las Pizarras negras (122), en las que abundan los afloramientos de roca prácticamente sana.

En lo que se refiere a taludes admisibles, debe señalarse, en este gran grupo de materiales metamórficos, la influencia de la orientación (estratificación, esquistosidad) y buzamiento locales, en cuanto a estabilidad y posibilidad de desprendimientos de lajas, cuestión que deberá considerarse una vez fijada la traza. En las Pizarras negras del Llandeilo (122), en la Zona 5, se han observado, sin embargo, taludes estables de 4-6 m. de altura y unos 45° de inclinación en los que la orientación se encontraba en la situación más desfavorable, es decir, paralela al plano del talud. En el extremo opuesto cabría citar los afloramientos de Migmatitas (020 c) de las Zonas 1 y 6 (y algunos de la Zona 3), en los que taludes a 40-50° con alturas de 4-5 m. pueden perder su estabilidad a corto o medio plazo como consecuencia de la meteorización. Esta situación se ha producido, sobre taludes con estas características, en las obras actuales de accesos a Galicia, en las cercanías de Santiago de Compostela. Se trataba también en esta ocasión de materiales metamórficos sensibles a la meteorización (micaesquistos y gneises muy tectonizados).

Por último, en lo que respecta a posibles trazados en túnel, valgan las recomendaciones para los materiales graníticos citadas anteriormente, a las que debe añadirse la importancia decisiva de la orientación local (estratificación y esquistosidad) de las formaciones metamórficas.

4.2. CORREDORES DE TRAZADOS SUGERIDOS

En el esquema a escala 1:200.000 (fig. 27) se han representado en bandas de color rojo los corredores en los que el trazado de una autopista no debe presentar dificultades, ya que no hay problemas geotécnicos importantes y las condicionantes topográficas son, en general, favorables.

Como se puede observar, estas bandas no se han representado en los cuadrantes 266-2, 266-3, 265-2, 303-1 y 303-2, donde las características topográficas encarecerían en gran manera el coste, por la necesidad frecuente de obras singulares (túneles, puentes, excavaciones importantes, etc.) al necesitar unos criterios más amplios de trazado.

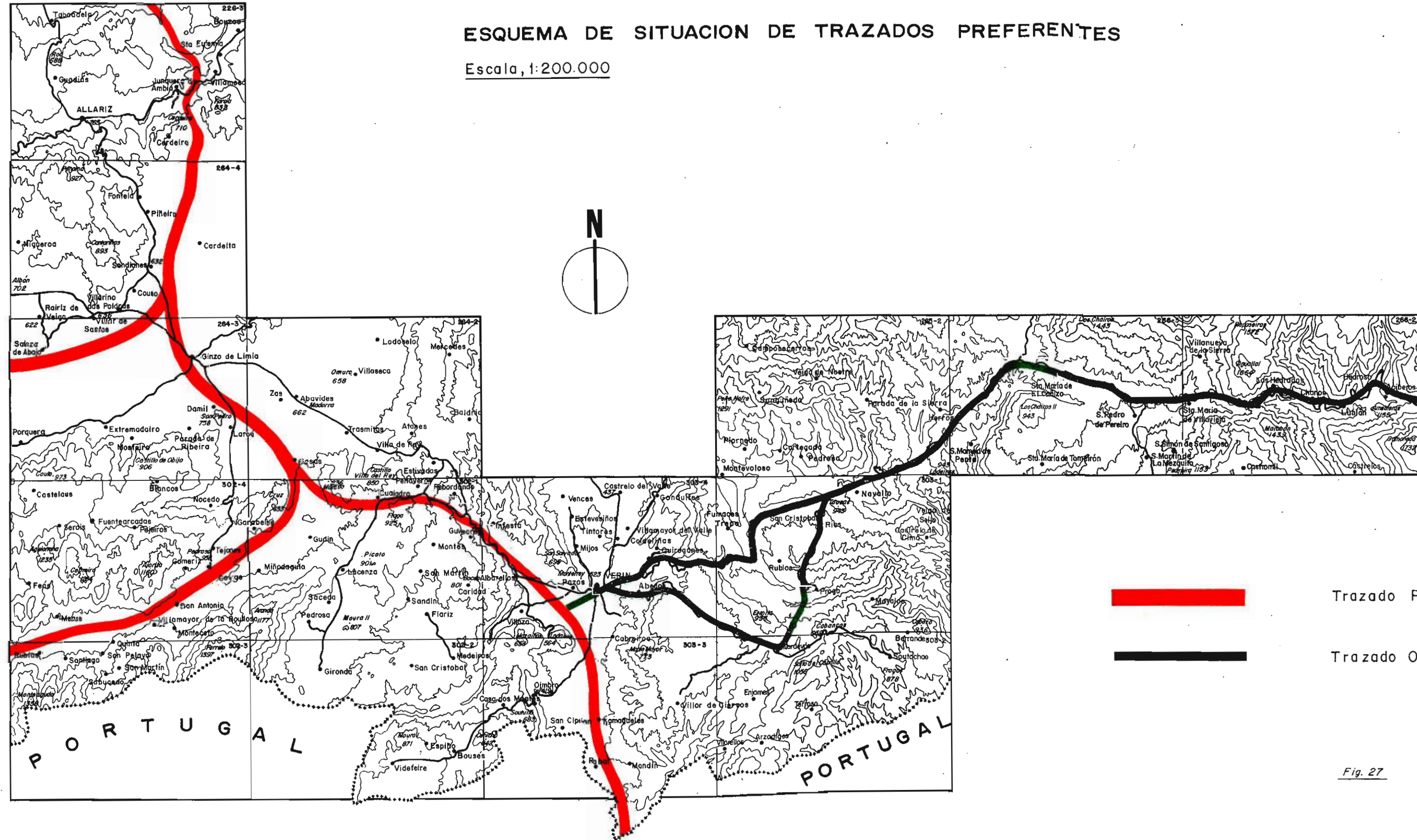
No obstante estas dificultades, la carretera nacional 525 atraviesa en la actualidad los cuadrantes citados (exceptuando el 303-2), lo que representa un trazado complicado, sobre todo en los accesos a las Portillas del Padornelo y de la Canda.

Para el acceso a la depresión de Verín y Ginzo de Limia, mediante autopista, será necesario estudiar un trazado fuera del tramo a que se refiere este estudio. No obstante, por si la desviación necesaria encareciera aún más la solución, se ha dibujado en banda de color verde un posible corredor, que se ajusta sensiblemente al trazado actual de la nacional 525, con los pasos obligados de los puertos.

Se ofrece, mediante banda del mismo color, una posibilidad de variante, cercana a la depresión de Verín y que afectaría a los cuadrantes 303-1, 303-2 y 303-4.

ESQUEMA DE SITUACION DE TRAZADOS PREFERENTES

Escala, 1:200.000





 Trazado Preferente
 Trazado Obligado

Fig. 27

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

5.- ESTUDIO DE YACIMIENTOS

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

5.1. CANTERAS

Los materiales que afloran en el dominio del Tramo estudiado poseen una marcada homogeneidad litológica, predominando claramente los de tipo granítico, seguidos a notable distancia por los pizarrosos y cuarcíticos.

Son numerosas las explotaciones existentes, aunque la mayor parte se encuentran abandonadas, habiéndose contabilizado 37 explotaciones, de las cuales, sólo 2 se encuentran en activo.

En general se puede considerar que la región posee buenos materiales canterables, pues aunque las calidades no suelen ser muy buenas, al menos su distribución es amplia.

Canteras de Granitos.- Los granitos, s.l. ocupan casi el 40 por ciento de la superficie del Tramo, siendo explotados en numerosos puntos.

Caracteriza a estos materiales un elevado grado de alteración, sobre todo en las zonas deprimidas, pudiendo alcanzar la zona meteorizada hasta 10-12 m. de profundidad. No obstante es necesario resaltar que aún dentro de una zona meteorizada es posible pasar a roca completamente sana en un espacio de pocos metros.

Los afloramientos de roca sana suelen corresponder o bien a zonas de vaguadas o laderas donde la erosión barre rápidamente el material alterado o bien a los puntos de mayor altitud que suelen corresponder a zonas menos alterables por su menor tectonización.

Los granitos s.l. se emplean para gravas y gravillas, aunque estas últimas sean de baja calidad e inadecuadas para capa de rodadura, dado que su desgaste Los Angeles para la granulometría A suele ser superior al 40 por ciento. Cuando la roca está meteorizada, se emplean como material de préstamo.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

Canteras de Cuarcitas.- Las cuarcitas del Silúrico se han utilizado en diversos puntos, aunque nunca en grandes explotaciones. Suministran un material muy tenaz, aunque con dos graves inconvenientes: provocan un rápido desgaste en las mandíbulas y martillos de las machacadoras y, posteriormente en los neumáticos. Su adhesividad a las sustancias bituminosas es aceptable.

Canteras de Traquitas.- Aunque sólo existe una cantera de traquitas en todo el dominio del Tramo, esta cantera posee notable interés, ya que es la única capaz de suministrar material adecuado para capa de rodadura. Se ubica la explotación en las cercanías de Navallo, siendo su principal problema la carencia de unas elevadas reservas.

Canteras de Aplitas.- Existen dos explotaciones abandonadas en las cercanías de Lodoselo. Su importancia es pequeña dado su escaso cubicaje. Han sido empleadas preferentemente en obras de cantería, siendo mínimo su aprovechamiento para carreteras.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CUADRO RESUMEN DE CANTERAS

Nº de Orden	Edad	Clasificación Litológica	Hoja	Recubrimiento m	Volumen m ³ .	Explotación	Calidad	
							Material	Yacimiento
Pg-1		Granito	226-3	0,5	100.000	Abandonada	Mediano	Mediano
Pg-2		Granito	226-3	0,6	200.000	Abandonada	Mediano	Mediano
Pg-3		Granito	226-3	0,4	80.000	Activa	Bueno	Mediano
Pg-4		Granito	226-3	0,9	200.000	Abandonada	Mediano	Mediano
Pg-5		Granito	226-3	0,3	400.000	Abandonada	Bueno	Mediano
Pg-1		Granito	264-4	1,0	30.000	Abandonada	Malo	Malo
Pg-2		Granito	264-4	0,5	500.000	Abandonada	Malo	Mediano
Pg-3		Granito	264-4	1,0	200.000	Abandonada	Mediano	Mediano
Pg-4		Granito	264-4	1,0	100.000	Abandonada	Mediano	Malo
Pg-5		Granito	264-4	0,6	80.000	Abandonada	Mediano	Malo
Pg-1		Granito	264-3	1,0	300.000	Abandonada	Malo	Malo
Pg-2		Granito	264-3	0,3	100.000	Abandonada	Mediano	Malo
Pg-3		Granito	264-3	0,2	200.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Pg-4		Granito	264-3	0,2	100.000	Abandonada	Malo	Malo
Fd-1		Aplitas	264-2	0,1	40.000	Abandonada	Mediano	Malo
Fd-2		Aplitas	264-2	0,1	40.000	Abandonada	Mediano	Malo
Mp-1	Silúrico	Pizarras	265-2	1,0	400.000	Abandonada	Malo	Malo
Mg-1	Silúrico	Cuarcitas	265-2	Nulo	140.000	Abandonada	Bueno	Mediano

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

Nº de Orden	Edad	Clasificación Litológica	Hoja	Recubrimiento m	Volumen m ³ .	Explotación	Calidad	
							Material	Yacimiento
Pg-1		Granito	302-1	0,2	40.000	Abandonada	Bueno	Malo
Pg-2		Granito	302-1	0,1	100.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Pg-1		Granito	302-4	0,3	600.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Mg-1	Silúrico	Cuarcitas	303-1	0,2	400.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Mg-2	Silúrico	Cuarcitas	303-1	0,1	40.000	Abandonada	Bueno	Mediano
Mg-3	Silúrico	Cuarcitas	303-1	0,6	20.000	Abandonada	Mediano	Malo
Vt-1	Silúrico	Traquitas	303-1	1,0	100.000	En activo	Excelente	Bueno
Mg-1	Silúrico	Cuarcitas	303-2	0,2	160.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Mg-2	Silúrico	Cuarcitas	303-2	0,3	200.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Pg-1		Granito	303-3	0,5	50.000	Abandonada	Mediano	Malo
Pg-2		Granito	303-3	0,6	60.000	Abandonada	Mediano	Malo
Pg-1		Granito	266-2	1,0	60.000	Abandonada	Malo	Malo
Pg-2		Granito	266-2	0,5	120.000	Abandonada	Bueno	Mediano
Pg-3		Granito	266-2	1,0	60.000	Abandonada	Malo	Malo
Pg-4		Granito	266-2	0,6	100.000	Abandonada	Malo	Malo
Pg-5		Granito	266-2	0,5	80.000	Abandonada	Malo	Malo
Mg-1	Paleozoico	Cuarcitas	266-2	0,2	20.000	Abandonada	Malo	Malo

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

5.2. GRAVERAS

Las acumulaciones de materiales granulares en la región estudiada quedan restringidas a dos Zonas muy delimitadas: La Depresión de Ginzo de Limia y el Valle de Verín.

En la Depresión de Ginzo de Limia existen importantes acumulaciones de arenas, que son objeto de una explotación intensiva al oeste de la población del mismo nombre. Son arenas procedentes de los macizos graníticos circundantes, siendo su cubrición prácticamente ilimitado y su extracción sencilla. El único problema que presentan es de tipo económico, dado que la superficie de estas arenas está cubierta por suelos de labor cuyo precio de venta suele ser elevado.

En el Valle de Verín se encuentran importantes acumulaciones de arenas y gravas. Las gravas muestran su máximo volumen en el cauce del río Tamega donde son objeto de una explotación intensiva, por lo que es probable se agoten en un corto período de tiempo.

Las arenas de Verín son similares a las de Ginzo de Limia, siendo objeto de frecuentes explotaciones de pequeñas dimensiones. Merecen destacarse los areneros ubicados al oeste de Villaza, donde son objeto de explotaciones intensivas.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

CUADRO RESUMEN DE YACIMIENTOS GRANULARES

N° de Orden	Edad	Clasificación Litológica	Hoja	Recubrimiento m	Volumen m ³ .	Explotación	Material	Calidad Yacimiento
Pg-1		Granito	266-3	0,3	200.000	Abandonada	Bueno	Bueno
Pg-2		Granito	266-3	0,2	600.000	Abandonada	Bueno	Bueno
ASW-1	Cuaternario	Arenas	264-4	0,2	20.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-2	Cuaternario	Arenas	264-4	0,2	30.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-3	Cuaternario	Arenas	264-4	0,1	50.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-4	Cuaternario	Arenas	264-4	0,2	80.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-5	Cuaternario	Arenas	264-4	0,1	30.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-6	Cuaternario	Arenas	264-3	0,2	40.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-7	Cuaternario	Arenas	264-3	0,1	50.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-8	Cuaternario	Arenas	264-3	0,2	30.000	Paralizada	Bueno	Excelente
ASW-9	Cuaternario	Arenas	264-3	0,1	40.000	Paralizada	Bueno	Excelente
ASW-10	Cuaternario	Arenas	264-3	0,3	90.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-11	Cuaternario	Arenas	264-3	0,2	80.000	En activo	Bueno	Excelente
ASW-12	Cuaternario	Arenas	264-3	0,3	100.000	Paralizada	Bueno	Excelente
AGW-1	Cuaternario	Gravas	303-3	0,2	60.000	En activo	Bueno	Excelente
AGW-2	Cuaternario	Gravas	303-3	0,1	50.000	En activo	Bueno	Excelente

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

5.3. PRESTAMOS

Son numerosos los materiales susceptibles de empleo como préstamos, aunque sus características sean dispares y, en general, sea aconsejable mezclar préstamos de distintas granulometrías y naturaleza litológica.

Se pueden emplear como préstamos los materiales graníticos alterados, aunque en su empleo es preciso tener en cuenta su grado de alteración con el fin de evitar una degradación progresiva; asimismo es conveniente mezclarlos con materiales de tipo arcilla.

Poseen las pizarras una amplia representación, en el dominio del Tramo; no obstante el material que pueden suministrar es de baja calidad de aquí que sólo hayan sido utilizadas en las cercanías de Campobecerros para la construcción de pedraplenes del Ferrocárril.

Las pizarras, gneises y esquistos pueden emplearse para la construcción de terraplenes, aunque con el peligro de su degradación por alteración.

El panorama de los materiales de préstamo se completa con los niveles limo-arcillosos de las Depresiones de Verín y Ginzo; los coluviales de los distintos materiales, especialmente los del sector de Vences; las formaciones eluviales graníticas y la pequeña terraza de Cualedro.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

5.4. YACIMIENTOS QUE SE DEBERAN ESTUDIAR CON DETALLE

La situación de las posibles masas canterables con destino a la construcción de la futura Autopista vendrá claramente determinada por el trazado de la misma, dado que la ubicación es función no sólo de la calidad del material, sino, en elevado grado, por la distancia a recorrer por el material extraído.

No obstante lo anteriormente expuesto, se indicarán aquellas masas canterables más importantes, aún cuando su estudio posterior será función del trazado futuro.

Las masas graníticas principales en el sector de Allariz se ubican al sur de dicha población y al oeste de la CN 525, donde la roca aparece poco alterada con buenos frentes de ataque y cubicajes ilimitados.

Al este de Ginzo de Limia existe un importante macizo granítico susceptible de utilización, aunque su grado de alteración suele ser mayor que en la masa reseñada anteriormente.

Continuando hacia el sur del Tramo, en el dominio de la zona de Baltar y límite con la de Ginzo de Limia, existen importantes macizos graníticos con elevados cubicajes y buena calidad, mereciendo destacarse las masas de San Pedro (sur de Damil), Orregueiral (Mosteiro), oeste de San Antonio, zona de Cualedro-Rebordondo, Lamalonga, y prácticamente toda la sierra de Larouco y la zona de Mazarros al suroeste de Verín.

En el sector ubicado al este de Verín existen posibilidades de explotación al sureste de Abedes y, en las granodioritas con fenoblastos, en las Sierras de Peñas Libres y Val de Fernández.

En el dominio del Sinclinal de Verín existen importantes afloramientos cuarcíticos cuya posible explotación dependerá del futuro trazado; no obstante merecen destacarse las masas de Aguadallada-Ermita, Fumaces, Travesa-Lambeiro do Chao y las masas ubicadas al este de Pedrosa.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

Al sureste de Pedrosa se encuentra una masa de riolitas cuyo estudio es interesante, pues si su volumen es adecuado pueden suministrar material para capa de rodadura.

En el dominio de los cuadrantes 266-2 y 3, los únicos materiales utilizables son los granitos, existiendo importantes masas al norte de la CN 525, entre los kilómetros 409 y 415, así como entre Rapados y Ortigal al este de La Gudiña y, en general, en el sector ubicado entre La Portilla de la Canda y Santa María de Villavieja.

Los materiales granulares es posible extraerlos principalmente en la depresión de Ginzo de Limia y Valle de Verín, sin señalar yacimientos concretos dada su amplia distribución.

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS

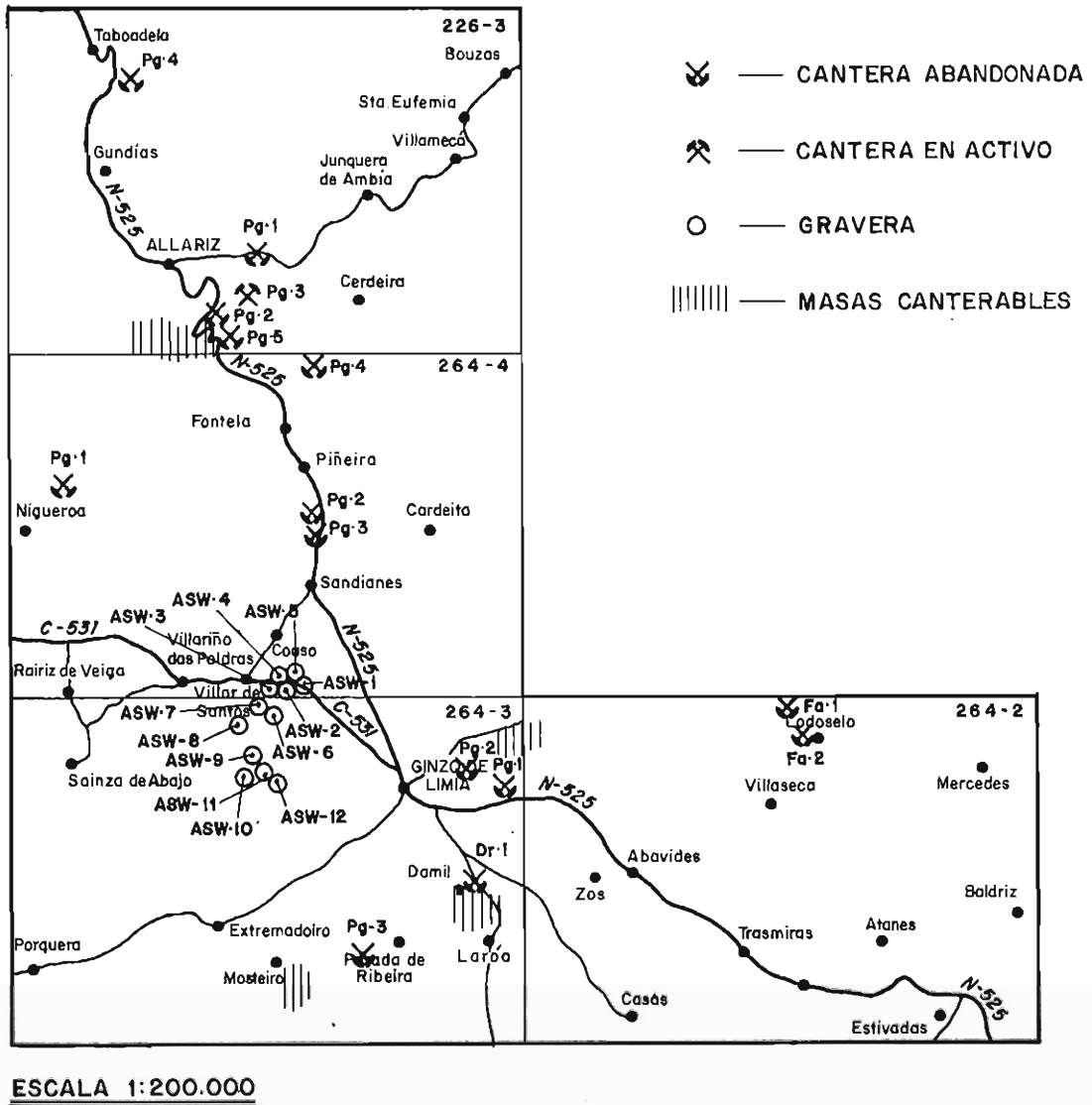
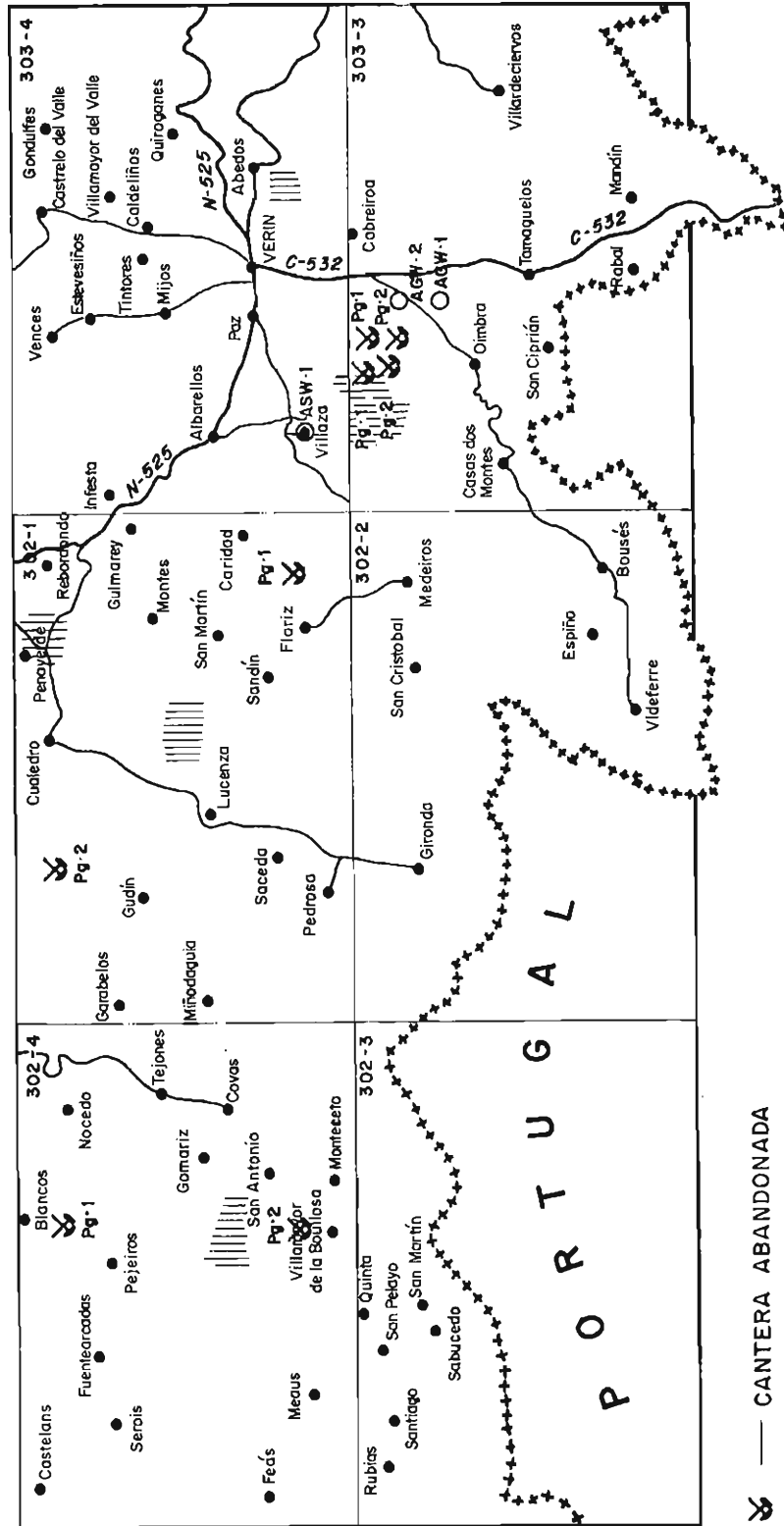


Fig. 28

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS



- CANTERA ABANDONADA
- GRAVERA
- ||||| MASAS CANTERABLES

ESCALA 1:200.000

Fig. 29

NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación

ESQUEMA DE SITUACION DE YACIMIENTOS

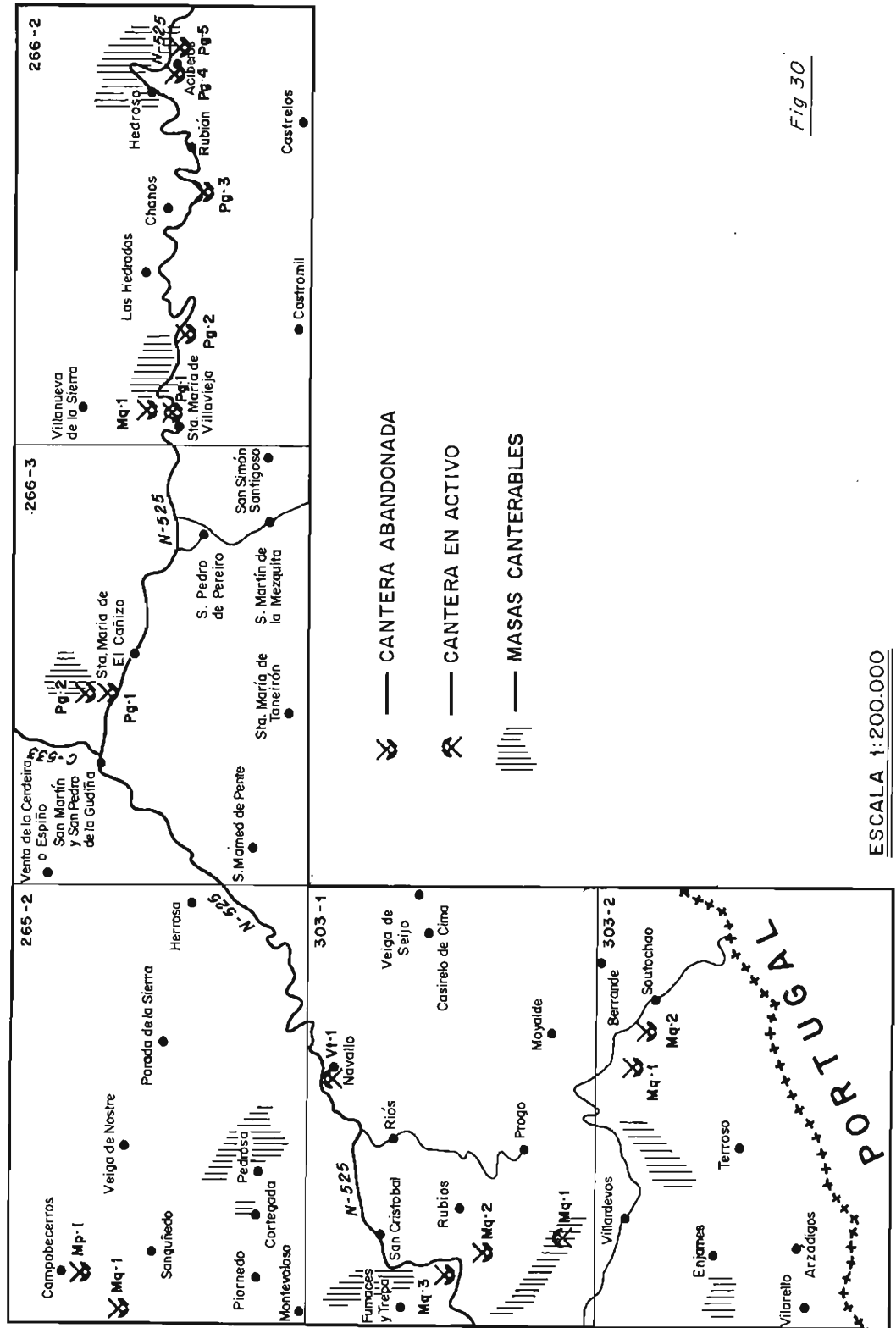
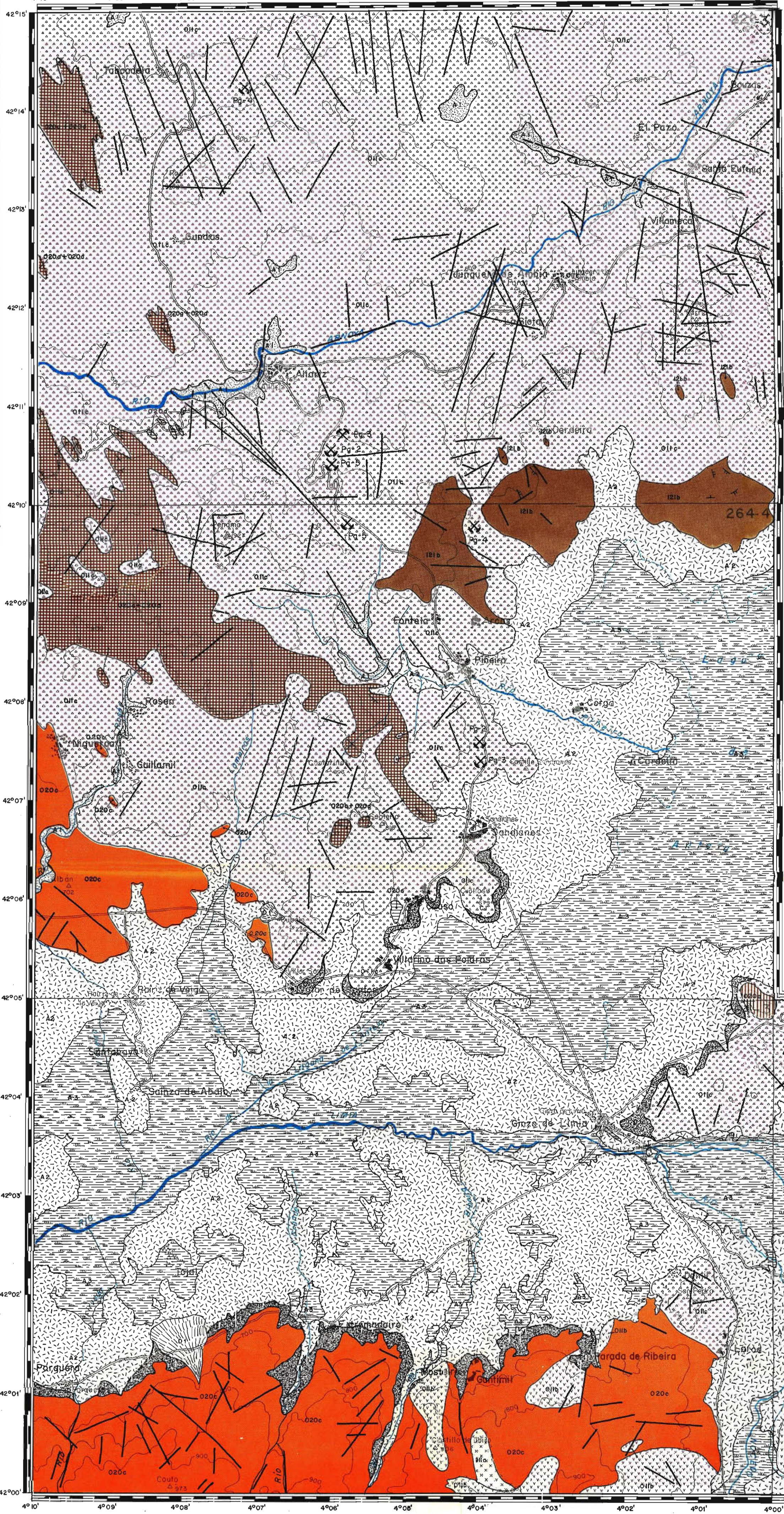


Fig 30

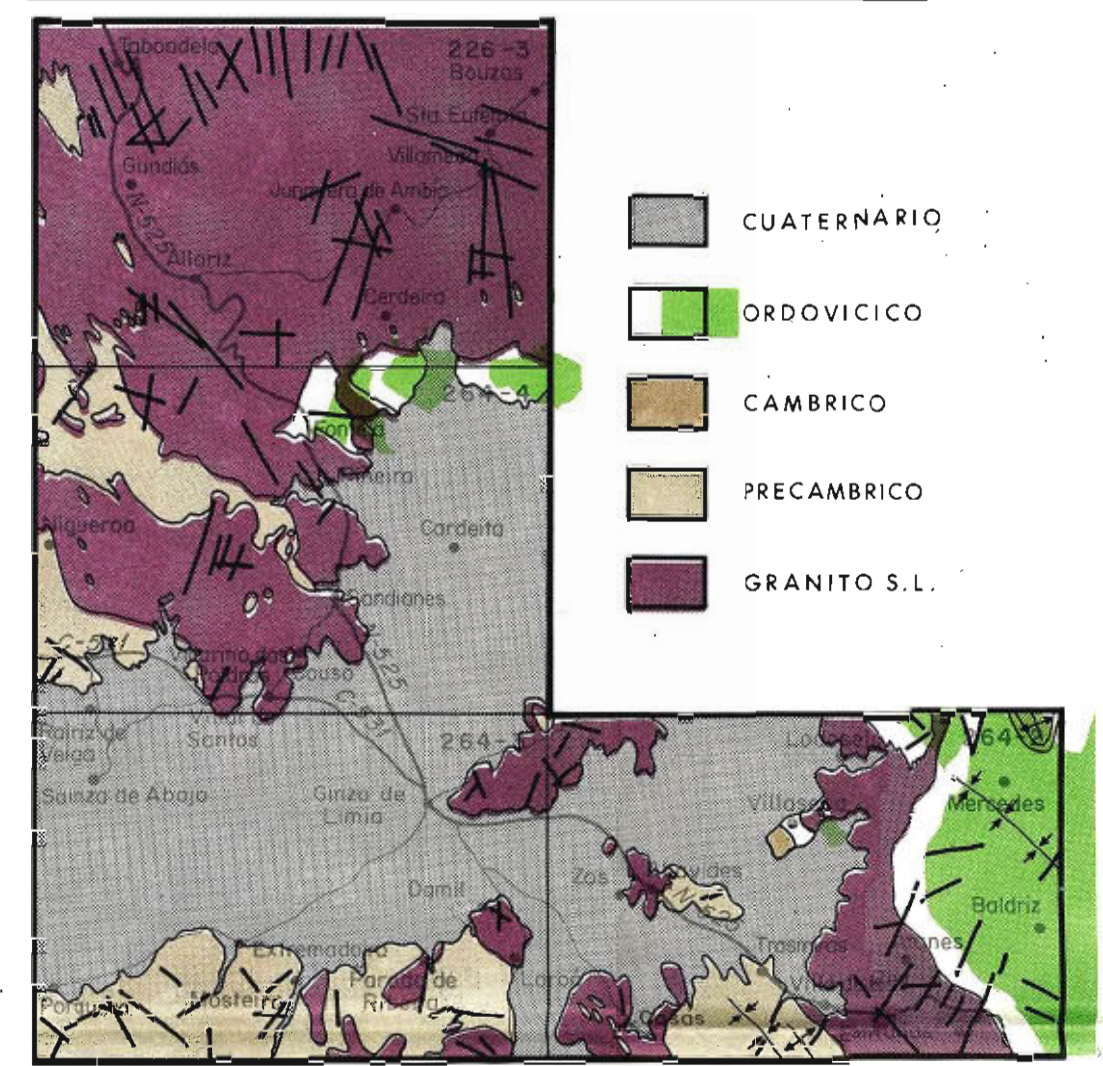
ESCALA 1:200.000

6. BIBLIOGRAFIA

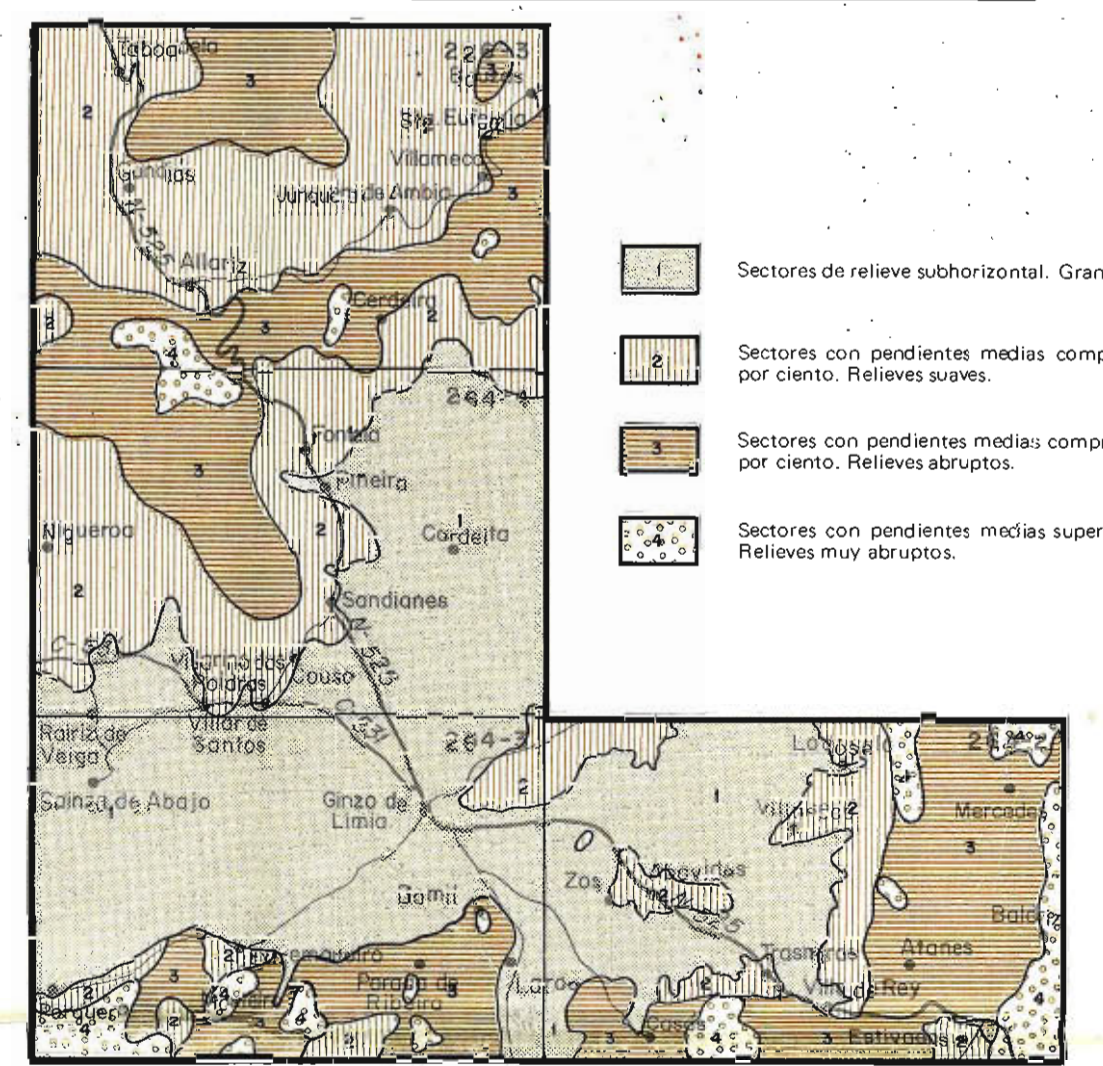
- Bard, J.P., Capdevilla, R., Matte Ph. (1971) La Estructure de la Chaîne Hercynienne de la Meseta Ibérique; comparaison avec les segments voisins. Publications de L'Institut Français du Pétrole. Collection et Seminaires 22, Tomo 1
- Birot, P., Solé Sabaris, L. (1964) Les bassins tertiaires de Galice Orientale et leu cadre. I.G.U. de Barcelona nº 211.
- Capdevilla, R. (1969) Le Metamorphisme regional progresif et les granites, dans les segments hercyniennes de Galice Nord-Orientale. Université de Montpellier. Fac. de Science (Thèse de Doctorat).
- Ferragne, A. (1972) Le Precambrien et le Paleozoique de la province D'oreuse (Nord-Ouest de L'Espagne) Stratigraphie-Tectonicque-Metamorphisme. Thèse de doctorat d'État des Sciences Naturelles. Université de Bordeaux I-339.
- I.G.M.E. Mapa Geológico de España E.1:200.000, nº 17. Orense 1971.
- I.G.M.E. Mapa Geológico de España E.1:200.000, nº 18. Ponferrada 1971.
- I.G.M.E. Mapa Geológico de España E.1:200.000, nº 27 Verín 1971.
- Matte, Ph. (1968) La Structure de la virgation hercynienne de Galice (Espagne). Trab. Lab. Geol. Univ. Grenoble T. 44 pp. 155-281.



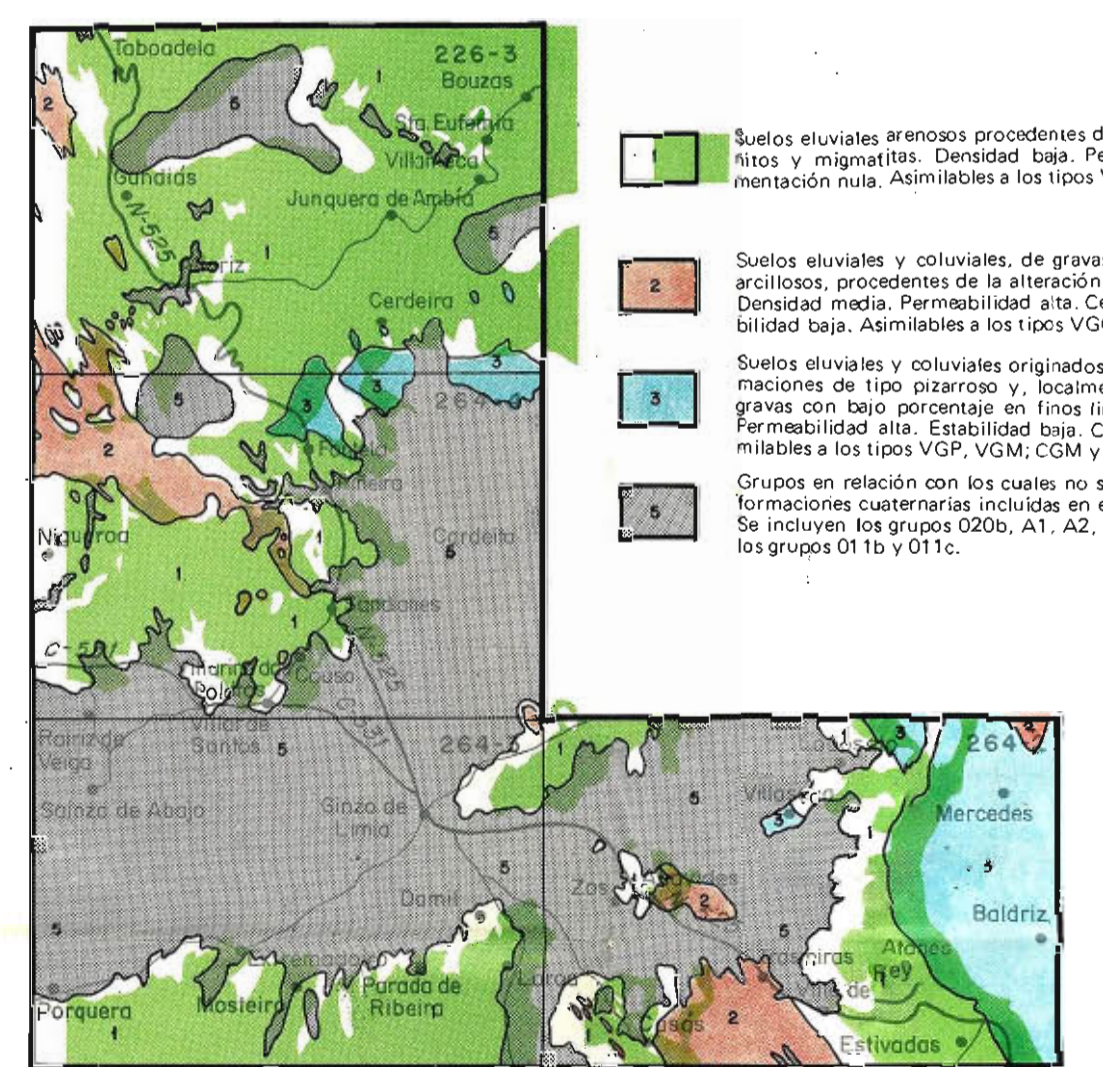
ESQUEMA GEOLOGICO- Escala, 1:200,000



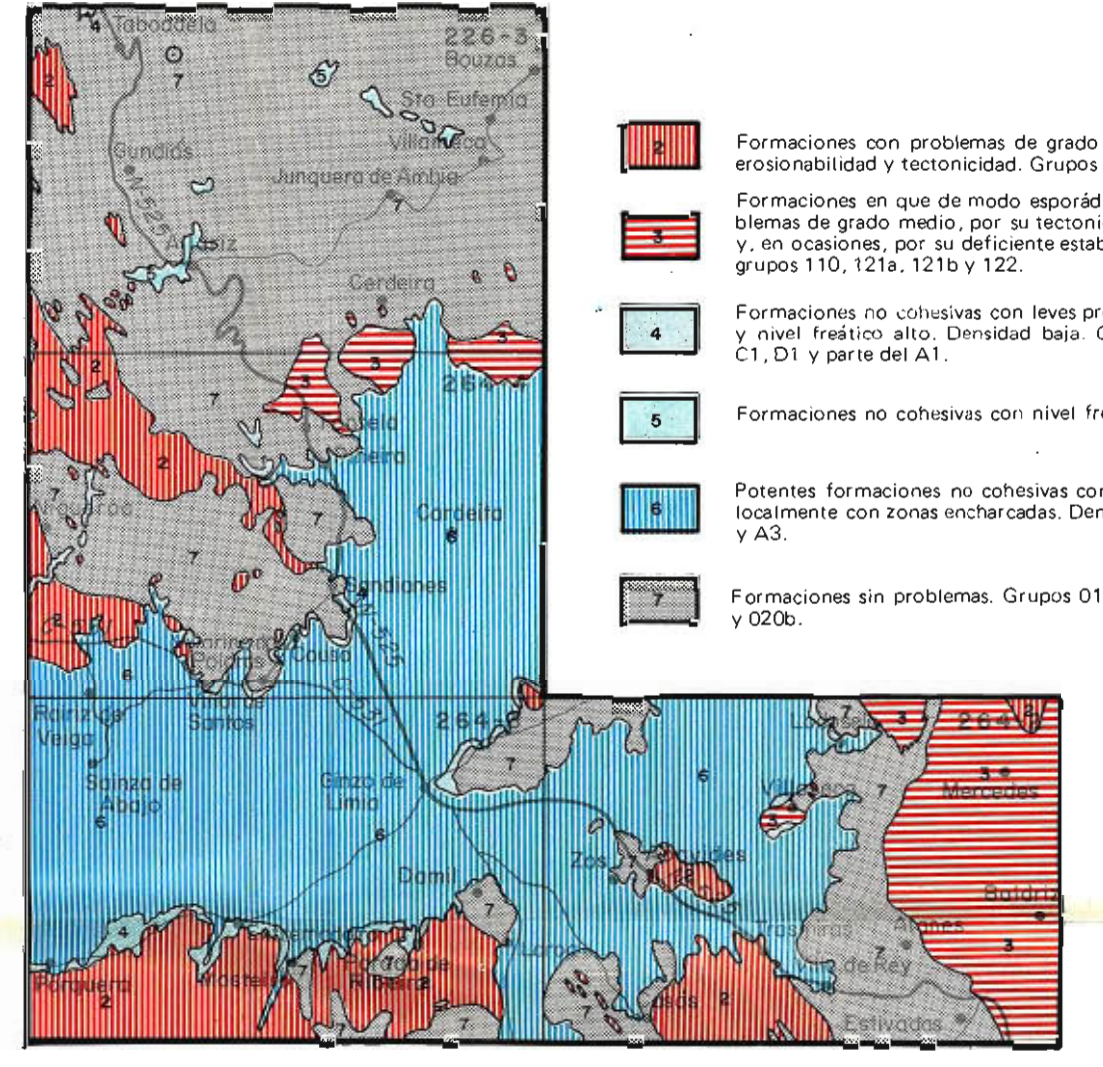
ESQUEMA MORFOLOGICO- Escala, 1:200,000



ESQUEMA DE SUELOS Y FORMACIONES DE PEQUEÑO ESPESOR- Escala, 1:200,000

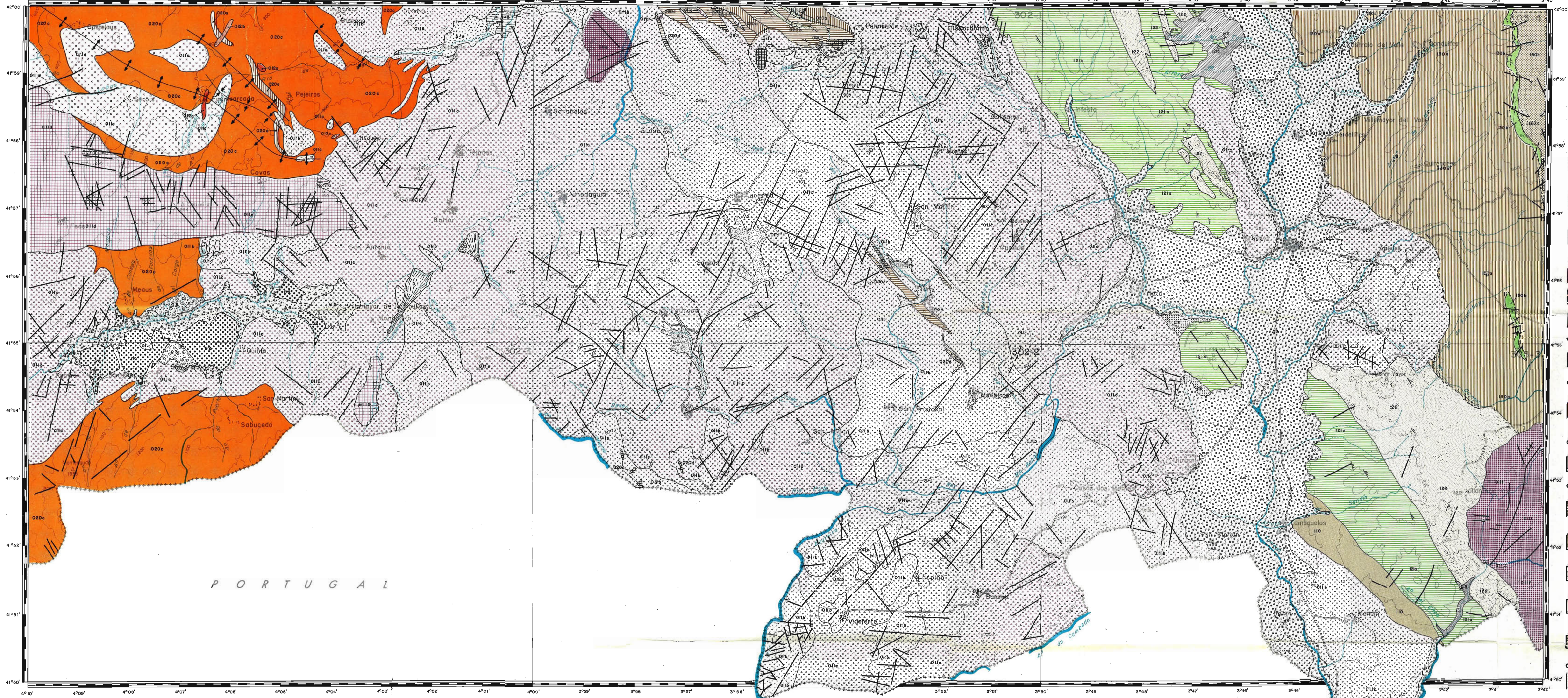


ESQUEMA GEOTECNICO- Escala, 1:200,000



MAPA LITOLÓGICO-ESTRUCTURAL

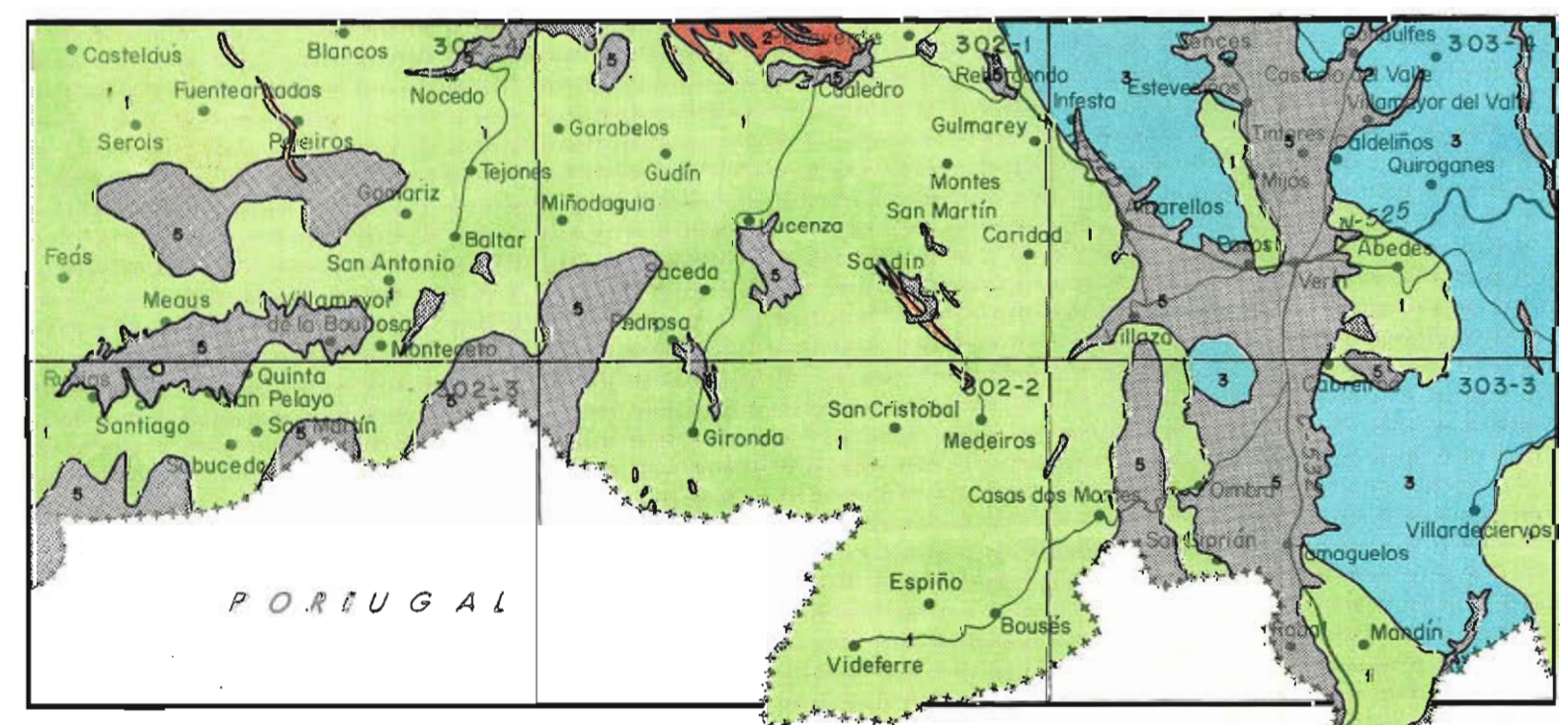
- GRUPO GRANITICO**
 - Granitos anatóxicos que presentan cierta heterogeneidad, con textura granuda o melásica, de grano medio y con frecuencia porfíricos. Existe un cambio gradual hacia las migmatitas. Ripabilidad baja. Alterables. Taludes naturales observados, estables: M 20-30°.
 - Granitos cuyo tamaño de grano es variable, con notable orientación en sus cristales. Forman macizos orientados. Frecuentes fracturas. Alterables. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estables: M 30°.
 - Granitos de grano grueso a medio. No poseen orientación ni en sus cristales ni en sus contactos. Existen diferencias de relieve y alteración entre los sectores N y S del río Anzós. Alterables. Frecuentes diaclasas. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estables: M 30°.
- GRUPO FILONIANO**
 - Filonos de apalta, de grano fino. Forman cuerpos filonianos de poca magnitud. Canteroles. Taludes naturales estables: B 30°.
- GRUPO PIZARROSO ESQUISTOSO**
 - Esquistos de color ocre y gris que aparecen intercalados entre los niveles glandularios (O20a) poseen elevado contenido en mica y abundantes bandos de cuarzo. Estructura anticlinal al Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estables: M 10°. Precambrio.
 - Esquistos de color gris o azulado, de aspecto lustroso. Intensamente replegados, marcada esquistosidad. Muy alterables. Taludes naturales observados, estables: M 20°. Cántabrico Superior. P.a. 400 m.
 - Pizarras arenosas de color marrón, rojizo, violeta o azulado, con niveles de arenas de tonos similares y algún banco de cuarzos. Erosionables. Taludes naturales observados, estables: M 10°. Arenig. P.a. 200 m.
 - Pizarras de color negro, que se ocultan en finas láminas y, en cuya parte superior afloran algunos niveles detriticos. Afloran en el extremo sur del anticlinal de Carrajo. Intensa retonización. Frecuentes repliegues y diaclasas. Taludes naturales observados, estables: M 20°. Dificultad de ripado. Llandelilo. P.a. 500 m.
- GRUPO NEISICO**
 - Nieles de grano grueso de estructura glandular, con "ojos" de cuarzo, en ocasiones de gran tamaño. Suelen aparecer algo migmatizados; marcada esquistosidad. Estructura anticlinal. Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estables: M 15°. Precambrio.
- GRUPO MIGMATITICO**
 - Migmatitas con un reparto irregular de leucosoma y melanosoma. El melanosoma se caracteriza por la abundancia de biotita y presencia constante de sillimanita, el leucosoma suele estar constituido por cuarzo y feldespato. Orientación general N 40° O. Alto metamorfismo. Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estables: M 10°. Precambrio.
- GRUPO CUARZITICO**
 - Cuarzitas blancas de grano grueso, distribuidas en lentejones discontinuos. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estables: B 15°. Precambrio. P.a. 12 m.
 - Cuarzitas de tonos claros distribuidas en bancos de 0,1 a 1 m con intercalaciones de arenas de tonos claros y esquistos de color gris azulado o rojizo. Afloran en extremo S del anticlinal de Carrajo. Notable fracturación. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estables: M 30-40°. Arenig. P.a. 300 m.
- GRUPO DE DEPOSITOS ALUVIALES**
 - Aluviales de arenas con finos limosos, flojos. Permeabilidad elevada. Posibilidad de encharcamientos en áreas restringidas.
 - Aluviales de arenas con finos limosos y que en profundidad presentan niveles de arcillas limosas. Su máximo desarrollo se alcanza en el Valle de Ginzó, donde se llegan a superar los 50 m de potencia. Permeabilidad elevada.
 - Aluviales de arenas con un cierto contenido en arcilla. Es una diferenciación del grupo anterior y equivalente a las zonas donde el nivel freático está a escasa profundidad. Permeabilidad deficiente. Densidad baja.
- GRUPO DE DEPOSITOS DE PIE DE LADERA**
 - Coluviales de arenas con finos limosos, flojos. Permeabilidad baja. Deslizamientos de pequeñas dimensiones.
 - Conos de deyección de arenas con finos limosos, flojos. Permeabilidad elevada.



MAPA LITOLÓGICO ESTRUCTURAL

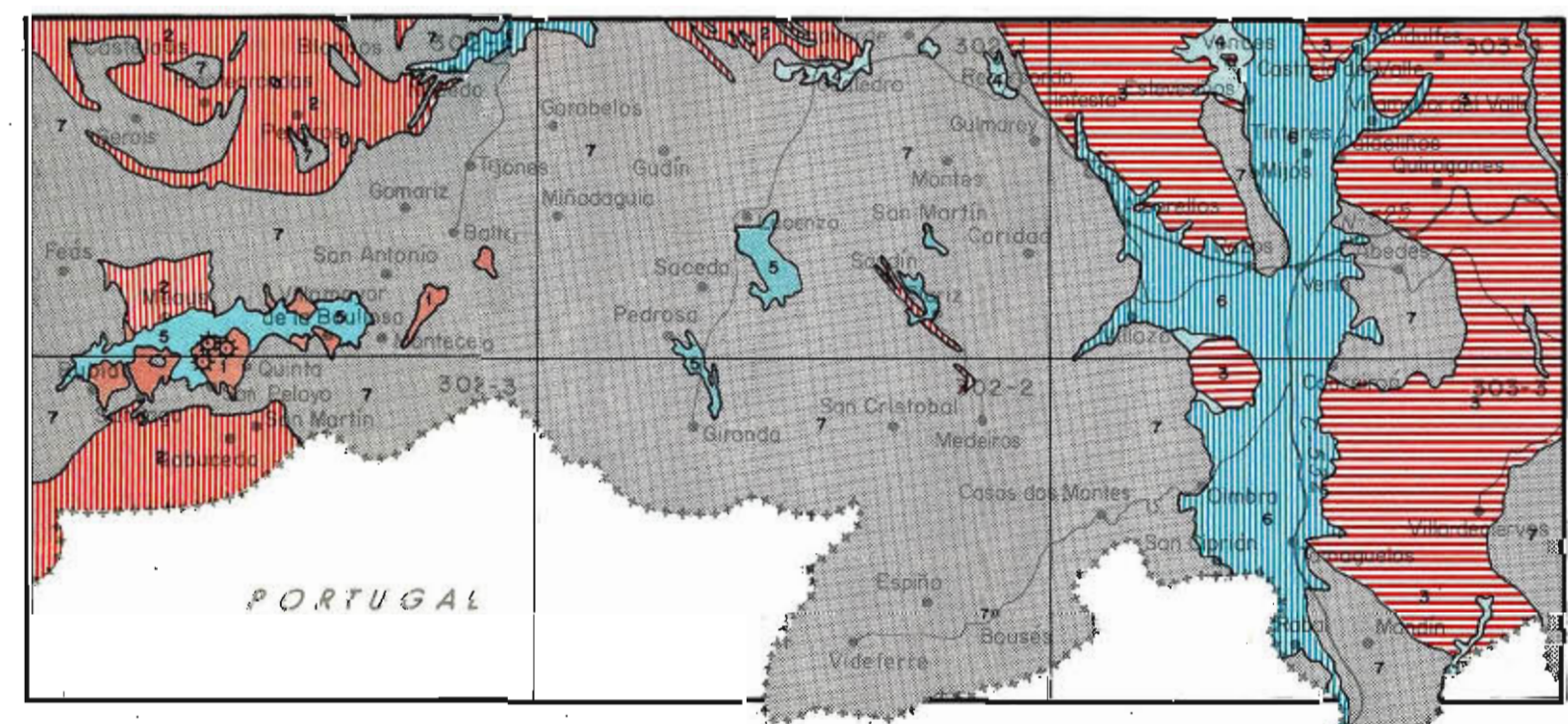
- GRUPO GRANÍTICO**
 - Granitos anatóxicos que presentan cierta heterogeneidad, con textura granada o melosa, de grano medio y con frecuencia porfíricos. Existe un cambio gradual hacia las migmatitas. Fre-cuentes fracturas y diaclasas. Ripabilidad baja. Alterables. Taludes naturales observados, es-tabiles: M 20-30°.
 - Granitos cuyo tamaño de grano es variable, con notable orientación en sus cristales. Forman macizos orientados. Frecuentes fracturas. Al-terables. Ripabilidad baja. Taludes naturales ob-servados, estables: M 30°.
 - Granitos de grano medio a grueso. No poseen orientación ni en sus cristales ni en sus comar-tes. Frecuentes fracturas. Alterables. Ripabili-dad baja. Taludes naturales observados, es-tables: M 30°.
 - Granodioritas de grano medio a grueso, loca-lmente con megacríticos de feldespato y biotita abundante; la moscovita cuando se presenta lo hace en grandes placas. Plutones con fracturas frecuentes. Ripabilidad baja. Alterables. Tal-udes naturales observados, estables: M 50°. Ma-teriales canchales.
 - Sienitas anfibólicas con escaso contenido de cuarzo y gran abundancia de feldespato potá-sico. Forman un macizo subhorizontal al sur de Soane. Ripabilidad baja. Taludes naturales ob-servados, estables: M 40°. Materiales cancha-les.
 - Granodioritas de grano grueso a medio con fe-nocrisales de feldespato y con biotita. Diacla-sas frecuentes y fallas de orientación variable. Ripabilidad baja. Alterables. Taludes natura-les observados, estables: M 50°. Materiales can-chales.
- GRUPO FILONIANO**
 - Filonos de apfilita de grano fino, de poca mag-nitud. Taludes naturales observados, estables: B 20°.
 - Filonos de cuarzo, no cristalino, de mag-nitud y potencia variables. Ripabilidad baja. Ta-ludes naturales observados, estables: B 40°.
 - Filonos pegmatíticos constituidos por grandes cristales de cuarzo, ciroso y mica. En gene-ral poseen escasa magnitud. Alterables. Ripabili-dad alta. Taludes naturales observados, es-tables: B 20°.
- GRUPO VOLCÁNICO**
 - Porfidos filonios constituidos por filonocristales de apfilita y cuarzo en una matriz de cuarzo y biotita. Constituyen un pequeño afloramiento al oeste de Quiroga. Ripabilidad baja. Al-terables en superficie. Taludes naturales ob-servados, estables: B 30°. Materiales canchales.
- GRUPO MIGMATÍTICO**
 - Migmatitas con un reparto irregular de leuco-soma y melanósoma. El melanósoma se caracte-riza por la abundancia de biotita y presencia constante de sillimanita. El leucósoma se com-pone esencialmente de cuarzo y feldespato. Ori-entación general N 40° O en los diques. Al-terables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estables: M 10°. Precámbrico.
- GRUPO NEISICO**
 - Neises de grano grueso de estructura glandular, con "ojos" de cuarzo, en ocasiones de gran tamaño. Suelen aparecer algo micatizados. For-man pliegues de dirección N 40° O. Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes natu-rales observados, estables: M 15°. Precámbrico.
- GRUPO PIZARROSO-ESQUISTOSO**
 - Esquistos de color ocre y gris que aparecen in-tercalados en los neises glandulares (D23a) po-seen elevado contenido en mica y abundantes bandos de cuarzo. Pliegues de dirección gene-ral N 40° O. Alterables. Erosionables. Ripabili-dad alta. Taludes naturales observados, es-tables: M 10°. Precámbrico.
 - Esquistos de color gris o azulado, de aspecto lustroso, intensamente repliegados, marcada es-quistosidad. Alterables. Taludes naturales es-tables: M 20°. Cámbrico Superior. P. a. 400 m.
 - Pizarras de color negro, que se escinden en finas láminas, y en cuya parte superior afloran algu-nos niveles detriticos. Afloran en el flanco SE del sinclinal de Verín. Intensa tectonización. Ripa-bilidad baja. Taludes naturales observados, es-tables: M 20°. Llanés. P. a. 500 m.
 - Pizarras arenosas de tonos verdosos, con niveles detriticos de arenas y gravas de tonos si-milares. Afloran en los flancos del sinclinal de Verín. Erosionables. Taludes naturales ob-servados, estables: 1 30° P. a. 1.000 m. Silúrico.
 - Pizarras de tonos marrones y verdosos, con al-gunos niveles mineralizados, en la base, de esqui-stos de tonos claros. Presentan niveles de tocas volcánicas (construyeron el macizo del sinclinal de Verín). Nivelles equidistantes. Llanés. Taludes naturales observados, estables: B 25°. Silúrico. P. a. 500 m.
- GRUPO CUARZÍTICO**
 - Cuarzitas blancas de grano grueso, distribuidas en lancheros discontinuos. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estables: B 10°. Precámbrico. P. a. 12 m.
 - Cuarzitas de tonos claros distribuidas en ban-dos de 0,1 m a 1 m con intercalaciones de arenitas de tonos claros y esquistos de color gris azulado o rojo. Afloran en el sinclinal de Verín y en el extremo sur del sinclinal de Carro. Notable fracturación. Ripabilidad baja. Taludes natu-rales observados, estables: M 30-40°. Avenç. P. a. 300 m.
 - Cuarzitas blancas de aspecto masivo, muy ten-aces, distribuidas en lancheros de potencia varia-bil, con intercalaciones de niveles de esquistos de tonos claros. Ripabilidad baja. Taludes natu-rales observados, estables: A 70°. Silúrico. P. a. 10-40 m.

ESQUEMA DE SUELOS Y FORMACIONES DE PEQUEÑO ESPESOR - Escala, 1:200.000



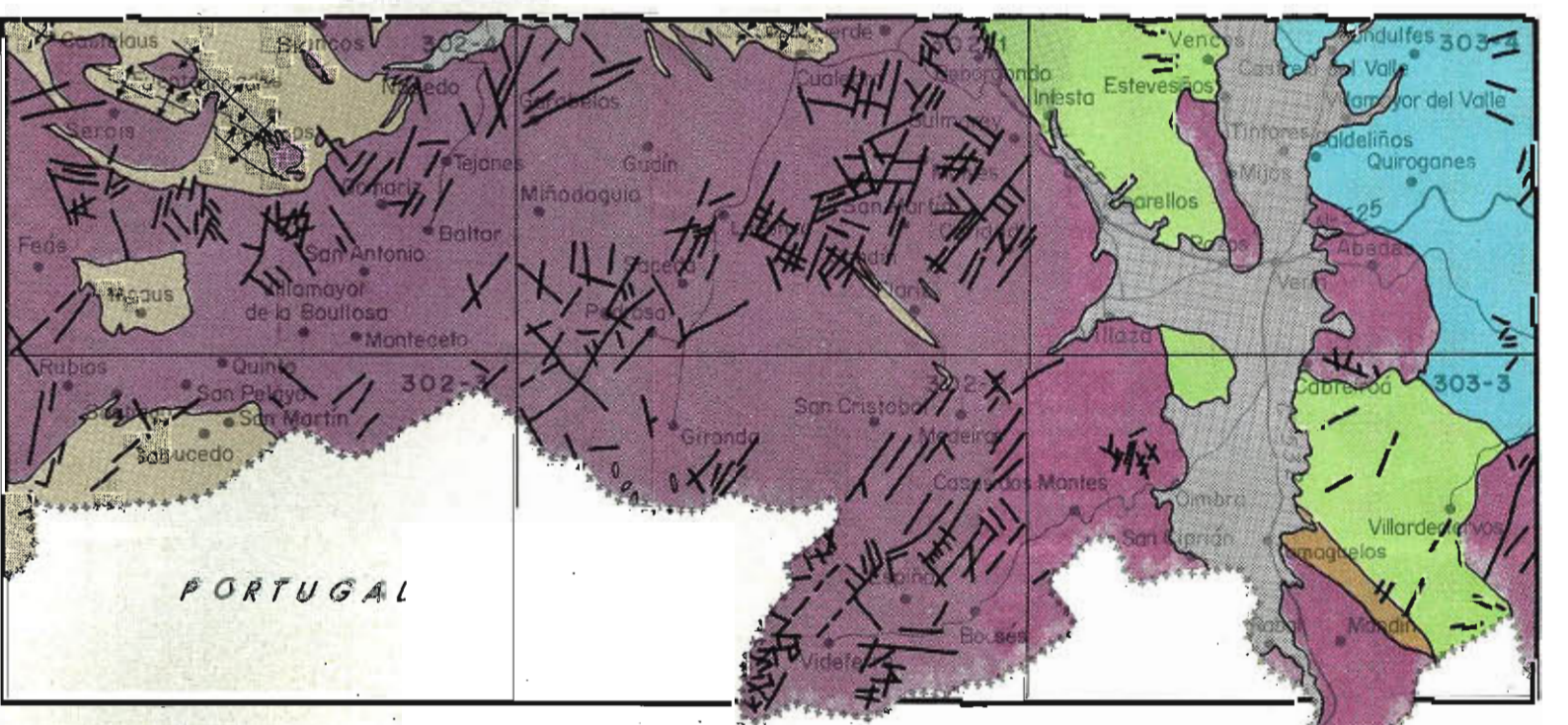
- 1 Suelos aluviales arenosos procedentes de la alteración de granitos y migmatitas. Densidad baja. Permeabilidad alta. Cimentación nula. Asimilables a los tipos VSM y VSP.
- 2 Suelos aluviales y coluviales, constituidos por gravas con finos limosos y arcillosos, procedentes de la alteración de neises y esquistos. Densidad media. Permeabilidad alta. Cimentación nula. Estabilidad baja. Asimilables a los tipos VGC, VGM, CGG y CGP.
- 3 Suelos aluviales y coluviales originados por alteración de formaciones de tipo pizarroso y, localmente de cuarcitas. Son gravas con bajo porcentaje en finos limosos. Densidad baja. Permeabilidad alta. Estabilidad alta. Cimentación nula. Asimilables a los tipos VGP, VGM, CGM y CGP.
- 4 Grupos en relación con los cuales no se desarrollan suelos, y formaciones cuaternarias incluidas en el esquema geotécnico. Comprende los grupos A1, A6, A7, D1, D2, C4, C3, C4, 130b, 020b y parte de los grupos 020c, 011b, 011c, 011d, 011e, 011f.

ESQUEMA GEOTÉCNICO - Escala, 1:200.000



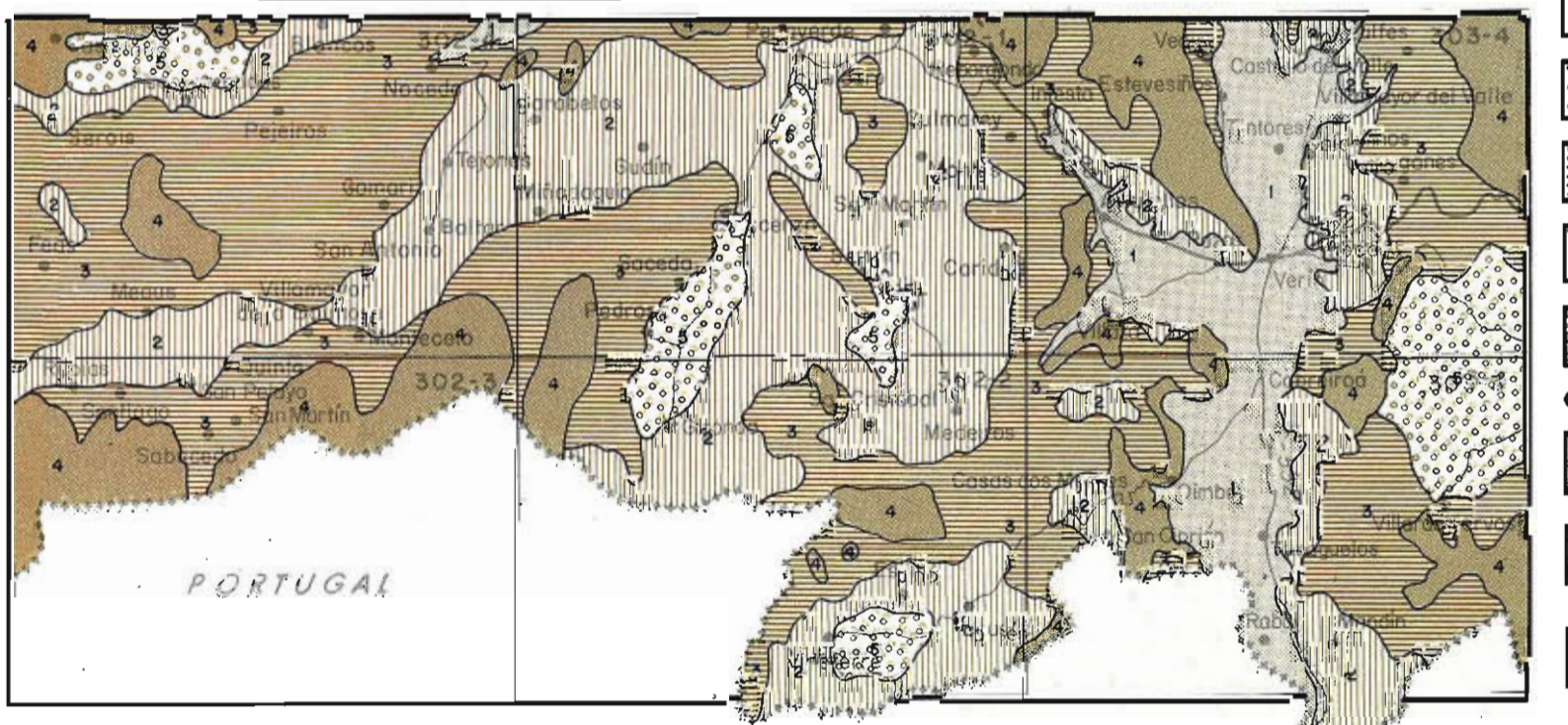
- 1 Formaciones no cohesivas con problemas de estabilidad. Densidad baja. Permeabilidad alta. Grupos D1 y D2.
- 2 Formaciones con problemas de grado medio a causa de su erosionabilidad y tectonización. Se incluyen los grupos 020a, 020c y 020d.
- 3 Formaciones en que de modo esporádico pueden surgir problemas de grado medio, por su tectonización, erosionabilidad y en ocasiones por su deficiente estabilidad. Comprende los grupos 110, 121a, 122, 130a y 130c.
- 4 Formaciones no cohesivas con leves problemas de estabilidad y nivel freático alto. Densidad baja. Se incluyen los grupos C2, C4, T1, A7, A8 y parte del A1.
- 5 Formaciones no cohesivas con nivel freático alto. Densidad baja. Grupos A1, A6, V2 y C3.
- 6 Potentes formaciones no cohesivas con nivel freático alto y con zonas encharcadas localmente. Densidad baja. Grupos A2, A3 y A7.
- 7 Formaciones sin problemas. Grupos 011a, 011b, 011c, 011d, 011e, 011f, 011g, 011h, 011i, 011j, 011k, 011l, 011m, 011n, 011o, 011p, 011q, 011r, 011s, 011t, 011u, 011v, 011w, 011x, 011y, 011z.

ESQUEMA GEOLÓGICO - Escala, 1:200.000

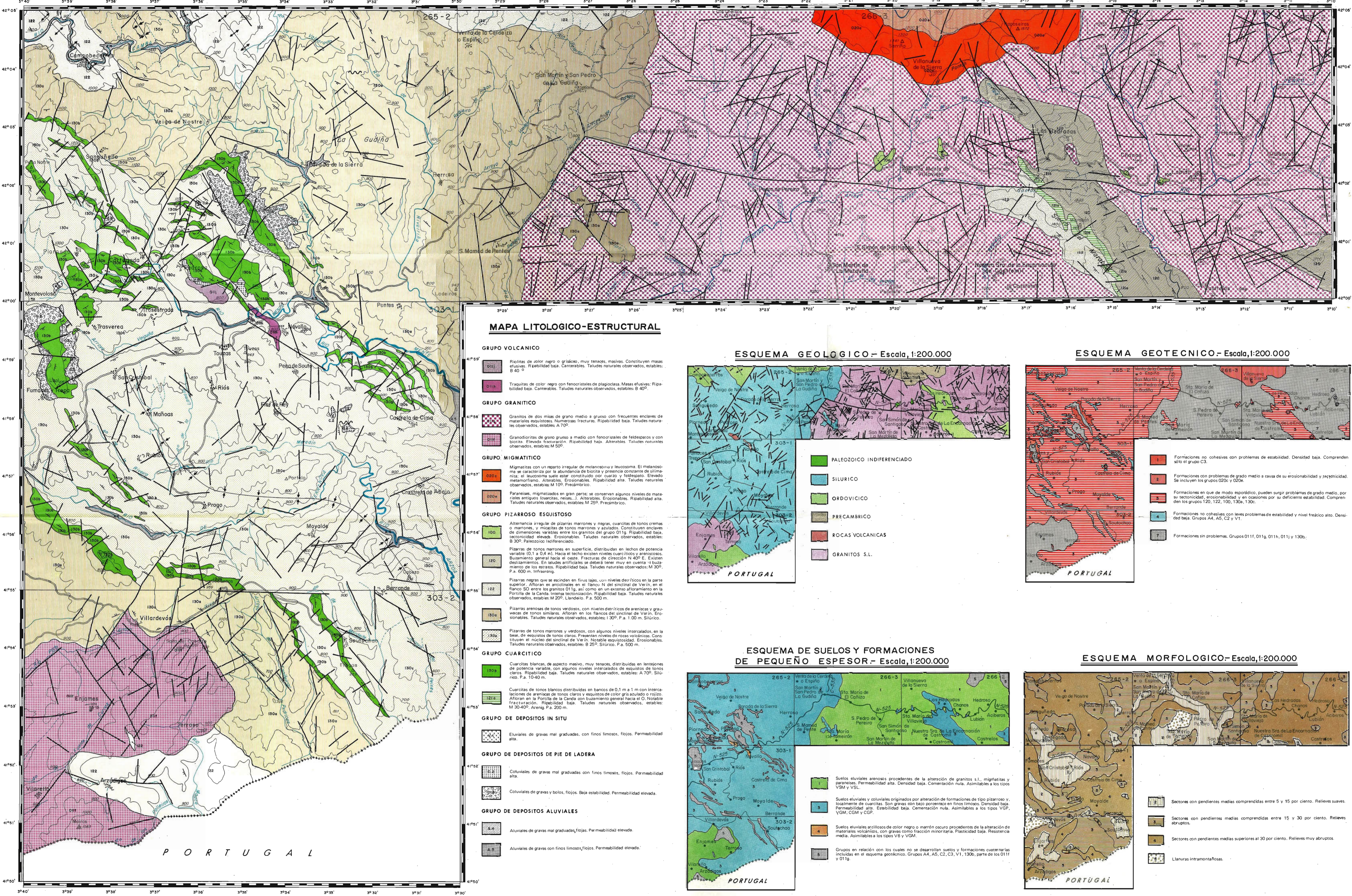


- CUATERNARIO
- SILURICO
- ORDOVICICO
- CAMBRICO
- PRECAMBRICO
- GRANITO

ESQUEMA MORFOLÓGICO - Escala, 1:200.000



- 1 Sectores de relieve subhorizontal. Grandes valles.
- 2 Sectores con pendientes medias comprendidas entre 5 y 15 por ciento. Relieves suaves.
- 3 Sectores con pendientes medias comprendidas entre 15 y 30 por ciento. Relieves abruptos.
- 4 Sectores con pendientes medias superiores al 30 por ciento. Relieves muy abruptos.
- 5 Llanuras intramontañas.



MAPA LITOLOGICO-ESTRUCTURAL

GRUPO VOLCANICO

- 122 Riolitas de color negro o grisáceo, muy tenaces, masivas. Constituyen masas efusivas. Ripabilidad baja. Canterables. Taludes naturales observados, estabiles: B 40°.
- 123 Traquitas de color negro con fenocristales de plagioclasa. Masas efusivas. Ripabilidad baja. Canterables. Taludes naturales observados, estabiles: B 40°.

GRUPO GRANITICO

- 124 Granitos de dos mias de grano medio a grueso con frecuentes enclaves de materiales esquistosos. Numerosas fracturas. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estabiles: A 70°.
- 125 Granodioritas de grano grueso a medio con fenocristales de feldespatos y con biotita. Elevada fracturación. Ripabilidad baja. Alterables. Taludes naturales observados, estabiles: M 50°.

GRUPO MIGMATITICO

- 126 Migmatitas con un reparto irregular de melanossina y leucossoma. El melanossina se caracteriza por la abundancia de biotita y presencia constante de sillimanita; el leucossoma suele estar constituido por cuarzo y feldespatos. Elevado metamorfismo. Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estabiles: M 100°. Precambrio.
- 127 Paragneis, migmatizados en gran parte; se conservan algunos niveles de materiales antiguos (cuarcitas, nesos...). Alterables. Erosionables. Ripabilidad alta. Taludes naturales observados, estabiles: M 50°. Precambrio.

GRUPO PIZARROSO ESQUISTOSO

- 100 Pizarras de tonos marrones en superficie, distribuidas en techos de potencia variable (0,1 a 0,4 m). Hacia el techo existen niveles cuarcíticos y areniscos. buzamiento general hacia el oeste. Fracturas de dirección N 40° E. Existen destriamientos. En taludes artificiales se deberá tener muy en cuenta el buzamiento de los estratos. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados: M 30°. P.a. 500 m. Infrafrang.
- 120 Pizarras de tonos marrones en superficie, distribuidas en techos de potencia variable (0,1 a 0,4 m). Hacia el techo existen niveles cuarcíticos y areniscos. buzamiento general hacia el oeste. Fracturas de dirección N 40° E. Existen destriamientos. En taludes artificiales se deberá tener muy en cuenta el buzamiento de los estratos. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados: M 30°. P.a. 500 m. Infrafrang.
- 122 Pizarras negras que se encuentran en finos bloques, con niveles detríticos en la parte superior. Afloran en anticlinales en el flanco N del sinclinal de Verín, en el flanco SO entre los granitos O11g, así como en un extenso afloramiento en la Portiella de la Canda. Intensa tectonización. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estabiles: M 20°. Llandelno. P.a. 500 m.
- 130a Pizarras arenosas de tonos verdosos, con niveles detríticos de areniscas y gravacas de tonos similares. Afloran en los flancos del sinclinal de Verín. Erosionables. Taludes naturales observados, estabiles: I 30°. P.a. 1.00 m. Silurico.
- 130b Pizarras de tonos marrones y verdosos, con algunos niveles intercalados, en la base, de esquistos de tonos claros. Presentan niveles de rocas volcánicas. Constituyen el núcleo del sinclinal de Verín. Notable esquistosidad. Erosionables. Taludes naturales observados, estabiles: B 20°. Silurico. P.a. 500 m.

GRUPO CUARCITICO

- 130c Cuarzitas blancas, de aspecto masivo, muy tenaces, distribuidas en lentejones de potencia variable, con algunos niveles intercalados de esquistos de tonos claros. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estabiles: A 70°. Silurico. P.a. 10-40 m.
- 130d Cuarzitas de tonos blancos distribuidas en bancos de 0,1 m a 1 m con intercalaciones de areniscas de tonos claros y esquistos de color gris azulado o rojizo. Afloran en la Portiella de la Canda con buzamiento general hacia el O. Notable fracturación. Ripabilidad baja. Taludes naturales observados, estabiles: M 30-40°. Arenig. P.a. 200 m.

GRUPO DE DEPOSITOS IN SITU

- 130e Eluviales de gravas mal graduadas, con finos limosos, flojos. Permeabilidad alta.

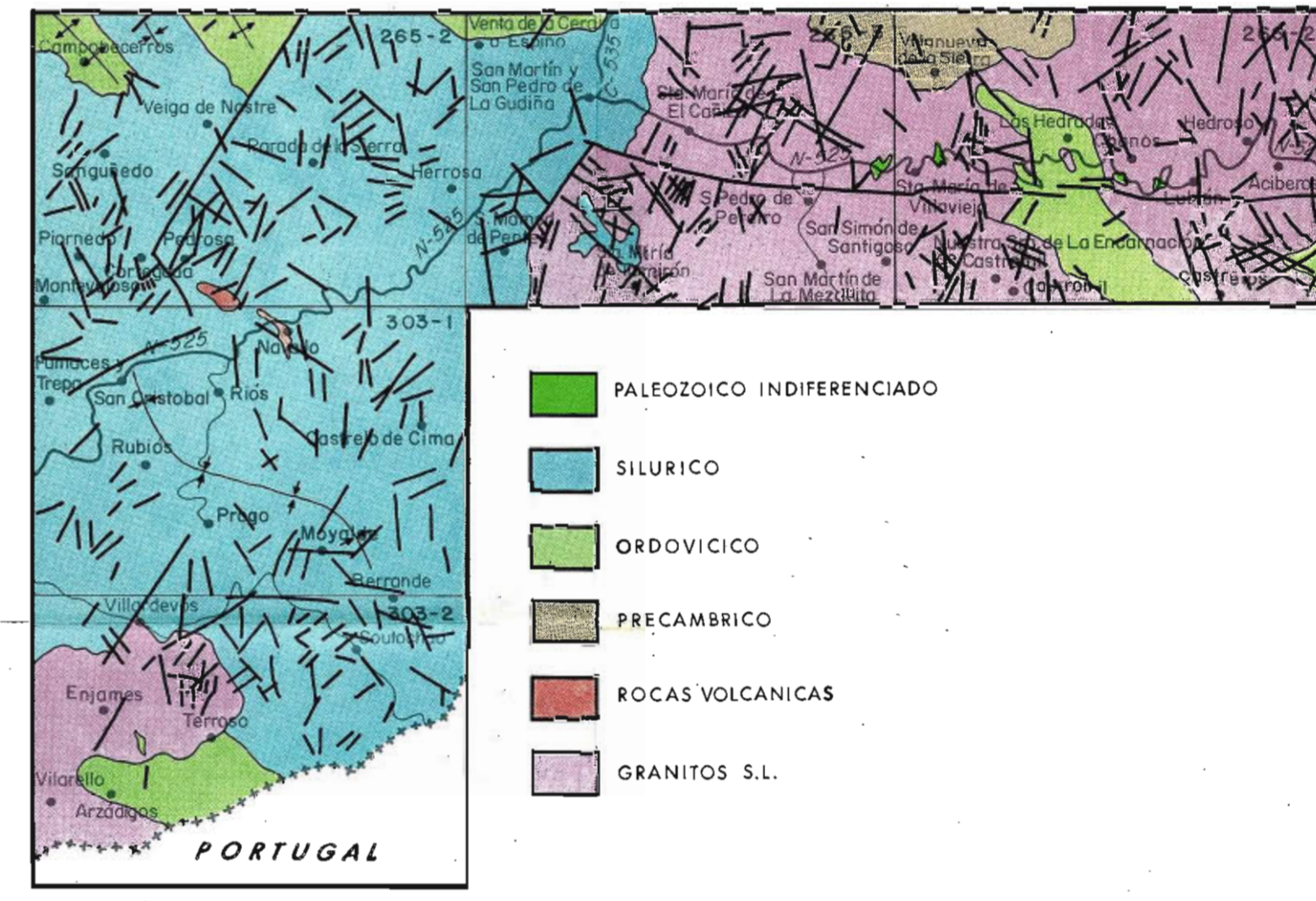
GRUPO DE DEPOSITOS DE PIE DE LADERA

- 130f Coluviales de gravas mal graduadas con finos limosos, flojos. Permeabilidad alta.
- 130g Coluviales de gravas y bolos, flojos. Baja estabilidad. Permeabilidad elevada.

GRUPO DE DEPOSITOS ALUVIALES

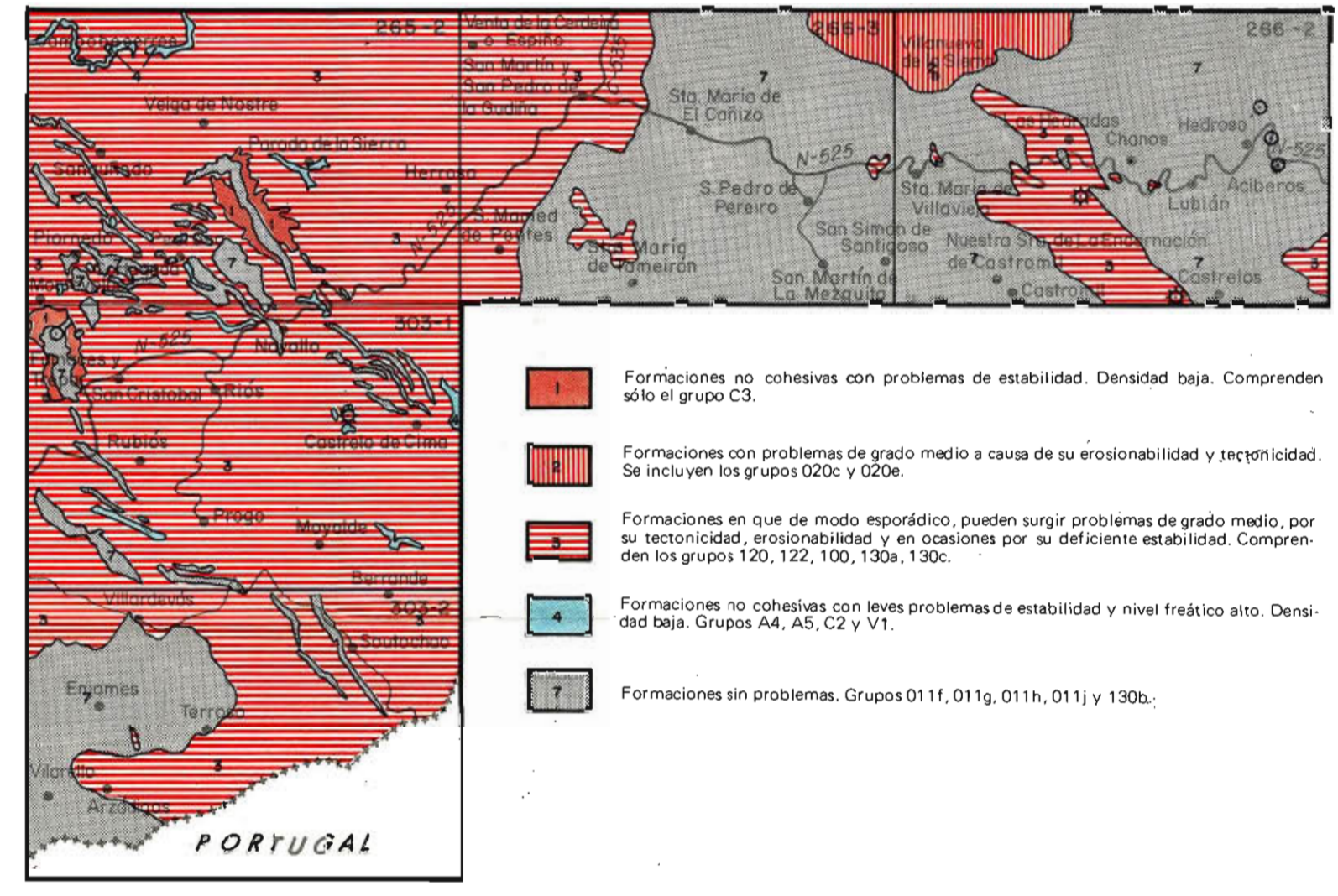
- 130h Aluviales de gravas mal graduadas, flojas. Permeabilidad elevada.
- 130i Aluviales de gravas con finos limosos, flojos. Permeabilidad elevada.

ESQUEMA GEOLOGICO - Escala, 1:200.000



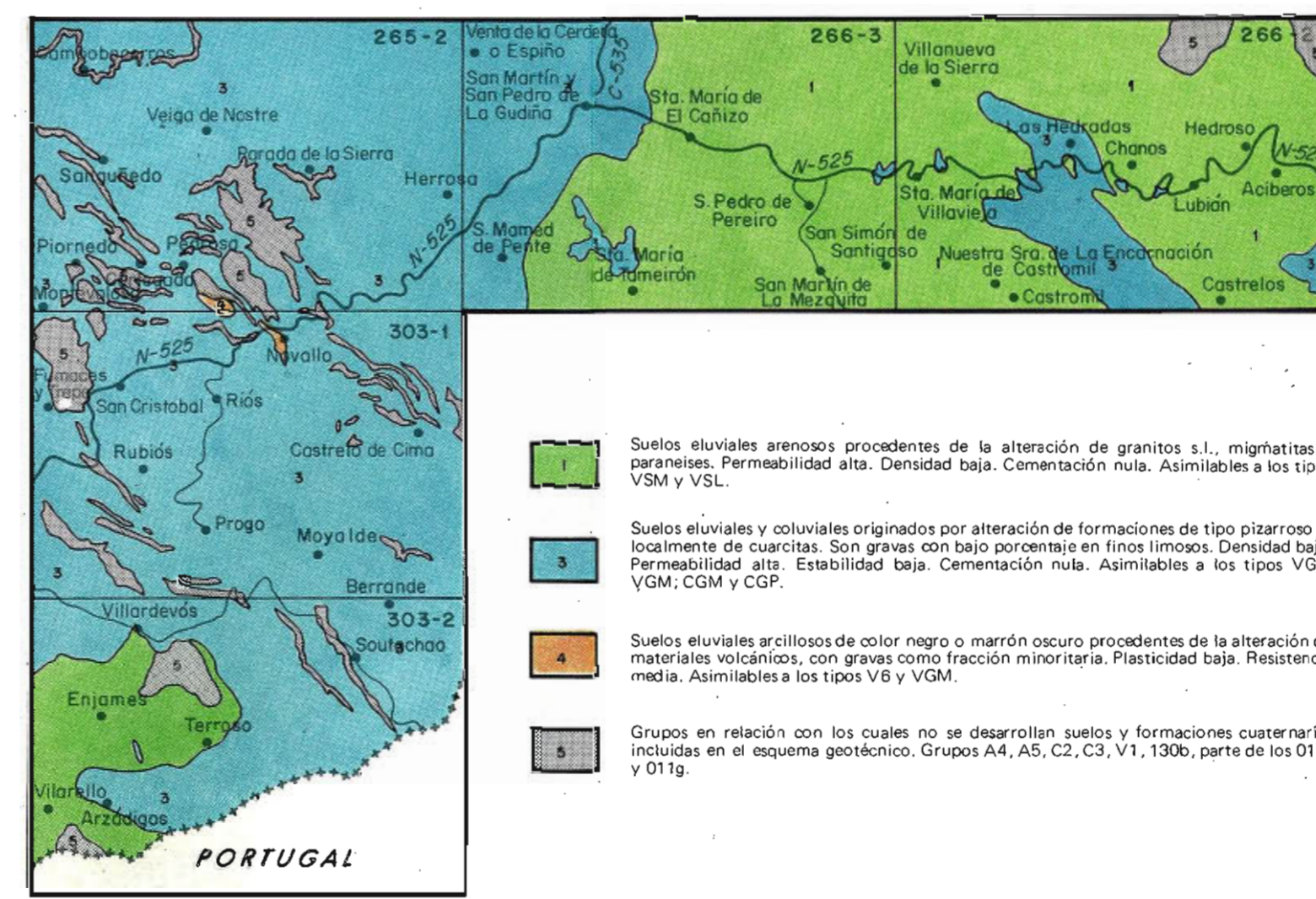
- PALEOZOICO INDEFERENCIADO
- SILURICO
- ORDOVICICO
- PRECAMBRICO
- ROCAS VOLCANICAS
- GRANITOS S.L.

ESQUEMA GEOTECNICO - Escala, 1:200.000



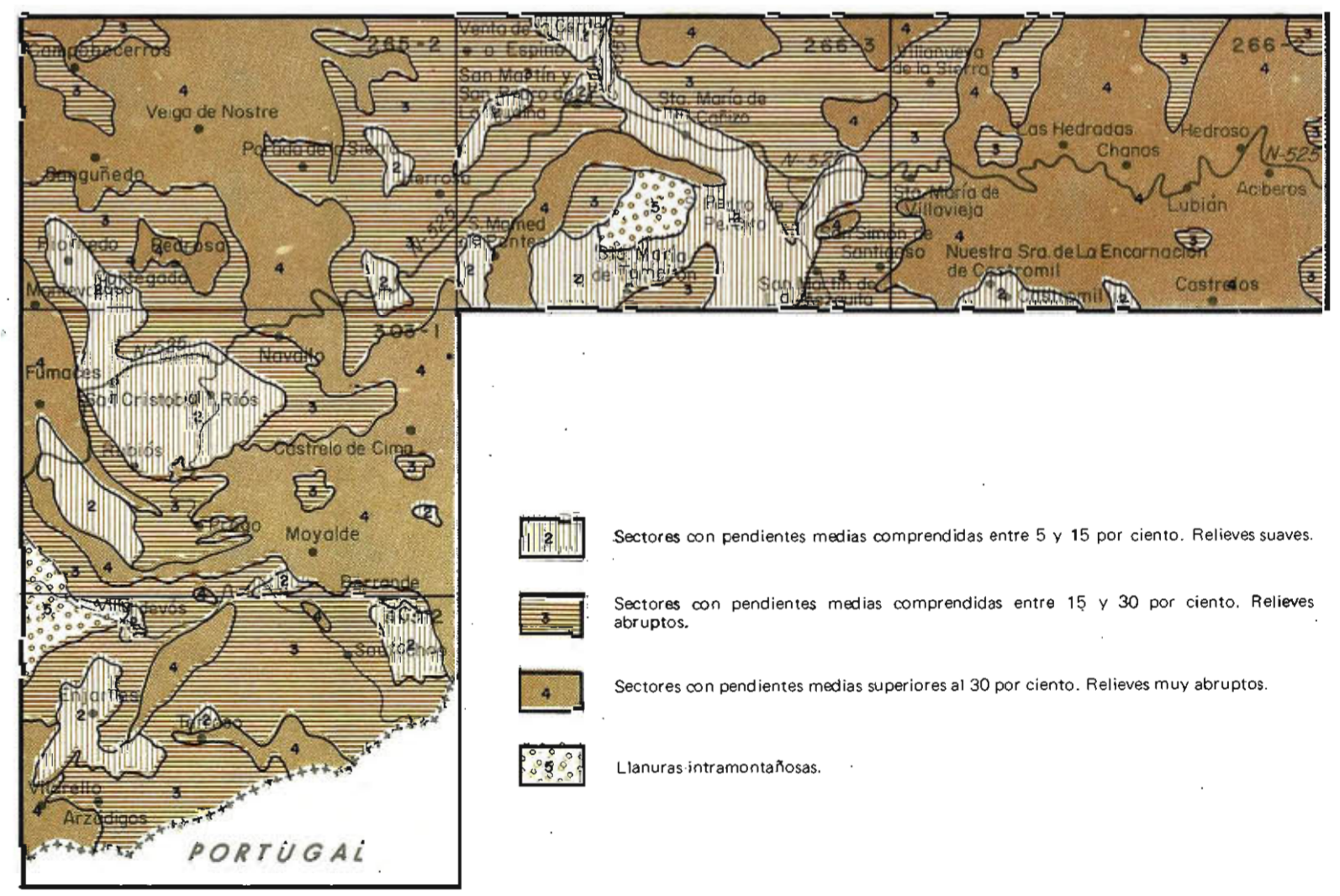
- 1 Formaciones no cohesivas con problemas de estabilidad. Densidad baja. Comprenden sólo el grupo C3.
- 2 Formaciones con problemas de grado medio a causa de su erosionabilidad y jerepenticidad. Se incluyen los grupos 020c y 020e.
- 3 Formaciones en que de modo esporádico, pueden surgir problemas de grado medio, por su tectonicidad, erosionabilidad y en ocasiones por su deficiente estabilidad. Comprenden los grupos 120, 122, 100, 130a, 130c.
- 4 Formaciones no cohesivas con leves problemas de estabilidad y nivel freático alto. Densidad baja. Grupos A4, A5, C2 y V1.
- 5 Formaciones sin problemas. Grupos O11f, O11g, O11h, O11j y 130b.

ESQUEMA DE SUELOS Y FORMACIONES DE PEQUEÑO ESPESOR - Escala, 1:200.000



- 1 Suelos eluviales arenosos procedentes de la alteración de granitos s.l., migmatitas y paragneis. Permeabilidad alta. Densidad baja. Cementación nula. Asimilables a los tipos VSM y VSL.
- 3 Suelos eluviales y coluviales originados por alteración de formaciones de tipo pizarroso y, localmente de cuarcitas. Son gravas con bajo porcentaje en finos limosos. Densidad baja. Permeabilidad alta. Estabilidad baja. Cementación nula. Asimilables a los tipos VGP, VGM, CGM y CGP.
- 4 Suelos eluviales arcillosos de color negro o marrón oscuro procedentes de la alteración de materiales volcánicos, con gravas como fracción minoritaria. Plasticidad baja. Resistencia media. Asimilables a los tipos V6 y VGM.
- 5 Grupos en relación con los cuales no se desarrollan suelos y formaciones cuaternarias incluidas en el esquema geotécnico. Grupos A4, A5, C2, C3, V1, 130b, parte de los O11h y O11g.

ESQUEMA MORFOLOGICO - Escala, 1:200.000



- 1 Sectores con pendientes medias comprendidas entre 5 y 15 por ciento. Relieves suaves.
- 2 Sectores con pendientes medias comprendidas entre 15 y 30 por ciento. Relieves abruptos.
- 3 Sectores con pendientes medias superiores al 30 por ciento. Relieves muy abruptos.
- 4 Llanuras intramontañas.

