



estudio
previo
de
terrenos



autopista del Mediterráneo

TRAMO : LORCA - VÉLEZ RUBIO

**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.

M.O.P.

**DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES
DIVISION DE MATERIALES**

ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS

**AUTOPISTA DEL MEDITERRANEO
TRAMO: LORCA-VELEZ RUBIO**

CUADRANTES:

952- 1, 2, 3 VELEZ BLANCO

974 - 1, 2, 4 VELEZ RUBIO

975- 3, 4 PUERTO LUMBRERAS

Fecha de ejecución: Diciembre 1.971

<u>INDICE</u>		<u>Pág.</u>
0.	INTRODUCCIÓN	1
1.	ZONAS DE ESTUDIO	3
2.	RESEÑA GEOLÓGICA DEL TRAMO	5
2.1	ESQUEMA MORFOLÓGICO	5
2.2	COLUMNA LITO-ESTRATIGRÁFICA	5
2.3	SÍNTESIS ESTRUCTURAL	8
3.	ZONA I: AREA MONTAÑOSA DE MARÍA-GIGANTE-PERICAY	11
3.1	GEOMORFOLOGÍA	11
3.2	GRUPOS GEOTÉCNICOS	13
3.3	RESUMEN DE LA ZONA	27
4.	ZONA II: CORREDOR DE VELEZ RUBIO-CORNEROS-LA PARROQUIA.	31
4.1	GEOMORFOLOGÍA	31
4.2	GRUPOS GEOTÉCNICOS	31
4.3	RESUMEN DE LA ZONA	47
5.	ZONA III: ÁREA MONTUOSA DE LOS GAZQUEZ-NOGALTE-PEÑA RUBIA	51
5.1	GEOMORFOLOGÍA	51
5.2	GRUPOS GEOTÉCNICOS	51
5.3	RESUMEN DE LA ZONA	73
6.	ZONA IV: VALLE DE LORCA-PUERTO LUMBRERAS Y ÁREAS ADYACENTES	77
6.1	GEOMORFOLOGÍA	77
6.2	GRUPOS GEOTÉCNICOS	77
6.3	RESUMEN DE LA ZONA	90
7.	ZONA V: PROMONTORIOS MONTAÑOSOS DE LAS SIERRAS DE ENMEDIO Y CARRASQUILLAS	95
7.1	GEOMORFOLOGÍA	95
7.2	GRUPOS GEOTÉCNICOS	97
7.3	RESUMEN DE LA ZONA	105
8.	ESTUDIO DE YACIMIENTOS	109
8.1	YACIMIENTOS ROCOSOS	110
8.2	YACIMIENTOS GRANULARES	110
8.3	PRÉSTAMOS	111
9.	OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LAS INDICACIONES GEOTÉCNICAS	115
	BIBLIOGRAFÍA	119

PORTADA: RAMBLA DE CASAREJOS DE BEJAR (NW DE PUERTO LUMBRERAS)
CALIZA OOLÍTICA DEL LIÁSICO (CONJUNTO SUBBÉTICO)

0. INTRODUCCIÓN

El Tramo Lorca-Vélez Rubio comprende los siguientes cuadrantes de las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000:

952-1, 2, 3	VÉLEZ BLANCO
974-1, 2, 4	VÉLEZ RUBIO
975- 3, 4	PUERTO LUMBRERAS

El presente Estudio Previo de Terrenos ha sido realizado por GEOTEHIC, Ingenieros Consultores, en colaboración con el SERVICIO DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del M.O.P.

Se ha confeccionado originalmente sobre mosaicos de fotografías aéreas, a escala 1:25.000, y trasladado, mediante transvisión simultánea, a las correspondientes hojas 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional.

Ha supuesto el levantamiento del mapa geológico del Tramo, con las siguientes fases o etapas, debidamente coordinadas:

- a) Fotointerpretación y fotogeología de los estereopares correspondientes.
- b) Geología de Campo, apoyada y confrontada con la labor de la fase anterior. Toma de datos, medidas y muestras.
- c) Identificaciones petrográficas. Ordenación y estudio de datos.
- d) Preparación y exposición de resultados. Confección de Planos y Memoria.

Este Informe consta de un Mapa Litológico (dividido en dos hojas) a escala 1:50.000, en el que además se insertan diversos esquemas del Tramo, a escalas convenientes (1:100.000 ó 1:200.000), dedicados a resaltar algunos de los aspectos de mayor interés (geotécnico, geológico, morfo-estructural, etc.), y la correspondiente Memoria.

Las dos hojas del Mapa Litológico, incluyen las referencias altimétricas (curvas de nivel de 100 en 100 m y cotas de puntos singulares) y planimétricas (red vial completa, arroyos, ríos y parajes) necesarios para la identificación de las diferentes litofacies que se describen en la Memoria, así como las leyendas y simbologías correspondientes a cada hoja y a cada uno de los esquemas complementarios. Por su parte, la Memoria comprende una primera parte, de carácter general, en la que se expone la división del Tramo en cinco zonas de Estudio y una reseña geológica del mismo, comprendiendo sus aspectos morfológico, lito-estratigráfico y estructural. A continuación se hace el estudio detallado y completo de cada una de las Zonas, describiéndose separadamente cada uno de los grupos geotécnicos y litológicos que aparecen en ella, así como se hace una exposición resumida de los rasgos y problemas fundamentales de la zona y las recomendaciones oportunas sobre reconocimiento y ensayos complementarios, a realizar en posteriores fases de estudio, para llegar a conocer la cantidad y calidad de áridos y préstamos existentes en el Tramo, naturaleza y potencia de las formaciones de recubrimiento, estabilidad de las formaciones en los taludes a excavar, y otros datos geotécnicos previos, tales como presencia y variación de niveles freáticos, existencia de

materiales agresivos, etc. Asimismo se intercala en la Memoria la documentación gráfica (fotografías de campo, estereopares o simples, fotografías aéreas, debidamente interpretadas, cortes geológicos interpretativos, secciones o esquemas locales y columnas lito-estratigráficas) necesaria para mostrar los aspectos más sobresalientes, o de mayor interés geotécnico, del substrato geológico y las formaciones de recubrimiento del Tramo. Por último, se expone el estudio de materiales llevado a cabo, y unas breves consideraciones sobre los conceptos geotécnicos más importantes utilizados a lo largo de la Memoria y en las diversas leyendas del Mapa 1:50.000 y esquemas.

Las muestras recogidas corresponden a materiales, generalmente rocosos, bien que pueden ser en principio utilizados como áridos, bien que presenten dificultad para su clasificación litológica "de visu" o bien, finalmente, porque es presumible la presencia de yesos u otros materiales agresivos en ellos. Los resultados de esta investigación se hallan insertos en los cuadros-resúmenes de yacimientos y en las descripciones geotécnicas y litológicas que de ellos se hacen, dentro de cada Zona de Estudio.

A continuación se inserta el personal técnico que ha supervisado y realizado el presente estudio.

SERVICIO DE GEOTECNIA Y PROSPECCIONES DEL M.O.P.

- Antonio Alcaide Pérez Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos
- Carlos León Gómez Ldo. Ciencias Geológicas

GEOTEHIC, S.A.

- José Abril Barea Ldo. Ciencias Geológicas
- José Abril Hurtado Ldo. Ciencias Geológicas
- José A. Castro Cansino Ldo. Ciencias Geológicas
- José Chacón Montero Ldo. Ciencias Geológicas
- Miguel Durbán Sánchez Ing. de Caminos, Canales y Puertos
- Jesús Fernández Carrasco Ldo. Ciencias Geológicas
- Elías Fernández Rodríguez Ldo. Ciencias Geológicas
- Félix Pérez Lorente Ldo. Ciencias Geológicas
- Carlos Prieto Alcolea Ldo. Ciencias Geológicas
- Francisco Velasco Roldán Ldo. Ciencias Geológicas

Asesoramiento geotécnico:

- José M. Rodríguez Ortiz Ing. de Caminos, Canales y Puertos

1. ZONAS DE ESTUDIO

Se ha creído oportuno considerar las cinco Zonas de estudio, que a continuación se describen, como divisiones, en parte, natural, y en parte, geológico-geotécnica, del Tramo. En efecto, tales Zonas responden a peculiares características morfo-geográficas, que no son sino la expresión externa de un substrato geológico diverso, con una evolución histórica y estructura perfectamente diferenciables entre sí. La disposición y extensión relativa de las mismas se indica en el gráfico adjunto.

- Zona I: Área montañosa de María-Gigante-Pericay
- Zona II: Corredor de Vélez Rubio-Corneros-La Parroquia
- Zona III: Área montuosa de Los Gázquez-Nogalte-Peña Rubia
- Zona IV: Valle de Lorca-Puerto Lumbreras y áreas adyacentes
- Zona V: Promontorios montañosos de las sierras de Enmedio y Carrasquilla.

Las Zonas I y III constituyen sendos umbrales meso-paleozoicos, prominentes, como sus nombres indican, que enmarcan por el NW y SE, respectivamente, a uno de los principales corredores del Tramo: La Zona II, extendida entre la C.L. de Lorca a Baños de la Fuensanta, junto a la cola del embalse de Puentes, y Vélez Rubio, continuándose hasta el extremo del Tramo, a ambos lados de la actual C.N. 342. La Zona IV corresponde a la continuación hacia el sur del valle tectónico Segura-Sangonera, que mantiene sus características de valle aluvial; es extraordinariamente plano en el área central, con cuestas tendidas en sus márgenes y fuertes escarpes en el contacto con la zona III, debidos a los saltos de las fallas recientes que formaron el valle. Este queda bifurcado en dos vaguadas independientes, ya próximo a su divisoria con el contiguo valle del Almanzora, por la Sierra de Enmedio. Esta sierra y la de Carrasquilla forman la zona V. Las alturas de ambas sierras son modestas en relación con las antes descritas (Zonas I y III), pero en relación al valle constituyen sendas prominencias notables.

2. RESEÑA GEOLÓGICA DEL TRAMO

2.1 ESQUEMA MORFOLOGICO

Desde el punto de vista morfológico, se pueden diferenciar varias unidades, en este Tramo, cuya disposición alargada, en el sentido NE-SW, coincide con la dirección de las principales estructuras geológicas. Se describen a continuación, siguiendo el orden norte-sur.

En primer lugar se considera el área montañosa integrada por las sierras de María, del Gigante y del Pericay. Las dos primeras van en dirección NE-SW y están separadas por una depresión en donde se asienta Vélez Blanco y por la que discurre el río Claro o Corneros, así como la carretera comarcal 321 (Vélez Rubio-María). En la Sierra de María se encuentra el punto más alto del Tramo (aproximadamente 2.000 metros). Casi todo este área montañosa tiene cotas superiores a los 800 metros.

La Sierra del Pericay se alinea casi N-S y aparece atravesada, en su zona meridional, por el río Luchena, en cuyo valle, en la vertiente occidental de la sierra, se asienta el vaso del embalse de Valdeinfierno.

Al SE del área anterior, y cruzando completamente el Tramo, se encuentra un corredor morfológico de gran continuidad por el que discurre la rambla de Chirivel, primero, y parte del río Corneros, después, enlazándose con el valle del río Luchena. La carretera N-342 sigue la dirección de este valle hasta Vélez-Rubio, girando después hacia el ESE para dirigirse a Puerto Lumbreras. La cota media de esta zona es del orden de 700 m.

El corredor de Vélez-Rubio se encuentra limitado, al SE, por una zona montuosa que constituye las estribaciones nort-orientales de la Sierra de las Estancias, que se extienden hasta las inmediaciones de Lorca. Es una zona de topografía accidentada pero no muy abrupta, salvo en puntos muy localizados. La cota más alta, al SW, es de 1458 m. La carretera nacional 342 cruza este área hacia su mitad en dirección SSE-NNW y la C.C. 321 en dirección sur.

Finalmente, la cuarta zona está constituida por el valle de Lorca-Puerto Lumbreras, en cuyo centro se levanta la Sierra de Enmedio, a lo que alude su nombre. Por este valle discurre la C.N. 340 en dirección NE. La Sierra de Enmedio culmina, dentro del Tramo, en 672 m. La cota media del valle es del orden de 400 metros.

2.2 COLUMNA LITO-ESTRATIGRÁFICA

La columna lito-estratigráfica del Tramo abarca desde un Paleozoico, más o menos metamorfizado y poco definido en cuanto a su datación, hasta el Plioceno, aunque faltan bastantes pisos o al menos se desconoce su detalle en la existencia de éstos. También aparecen pequeños asomos de rocas ígneas.

El Paleozoico comprende 12 grupos litológicos bien diferenciados, distribuidos dentro de los Complejos Estructurales que forman la mayor parte del Tramo, y a los que se han asignado las siglas 0F (Filábride), 0A (Alpujárride), 0M (Maláguide) y OP (Peñarrubia). Dicho Paleozoico aparece integrado por un conjunto basal alternante de pizarras, filitas, esquistos y cuarcitas, seguido por una formación dolomítico-calcareá, eventualmente marmórea, con algunas intercalaciones esporádicas de diabasas y yesos. A continuación aparece un tramo Paleozoico-Triásico indiferenciado, constituido por 12 grupos litológicos pertenecientes al Complejo Alpujárride y Unidad de Peña Rubia (considerada como una diferenciación dentro del Complejo Maláguide). Está integrado por una secuencia de filitas versicolores, cuarcitas rosadas o grisáceas, micasquistos grises o pardos; en su parte superior incluye paquetes de calizas, dolomías y areniscas.

El Permotriásico está constituido por una sucesión irregular de areniscas cuarcíferas rojizas, arcillas filíticas en tonos vinosos, cuarcitas parduscas y rosadas, calizas rosadas o rubias, y dolomías grisáceas. Pertenece al Complejo Maláguide y engloba materiales indiferenciados, calizo-dolomíticos, que se supone son de edad mesozoica y alcanzan hasta el Eoceno.

El Triásico comprende 15 grupos litológicos. Pertenecen al Complejo Alpujárride, Complejo Maláguide y Conjunto Subbético. El Triásico del Complejo Alpujárride está constituido por una serie alternante de filitas plateadas de tonos azules, grises o vinosos, pizarras verdosas de tinte oscuro y cuarcitas marrones o amarillentas. Las primeras intercalan frecuentes niveles tableados de cuarzo lechoso y tramos areniscoso-cuarcitosos de color verde. En la parte superior, aparece un paquete de dolomías calcáreas y calizas dolomíticas tableadas, que intercalan algunos lechos cuarcitosos de color grisáceo. El Triásico del Complejo Maláguide está integrado por una sucesión irregular de areniscas arcillosas, areniscas cuarcíticas rojizas, calizas y dolomías de texturas y colores variados. Finalmente, y atribuible a un Triásico indiferenciado, el Conjunto Subbético comprende una sucesión poco definida de arcillas rojizas, cuarcitas grisáceas, conglomerados bastante cementados, areniscas rojas de tinte violáceo, arcillas rojizas y margas varioladas, intercalando en la parte superior algún nivel yesífero de colores rojizos o blancos. El límite Triásico-Liásico está representado por las dolomías de Vélez Blanco, con varios subtipos, aflorante todo ello en la mitad NW del Tramo.

El Liásico está representado por cuatro grupos litológicos de naturaleza carbonatada: dolomíticos y calcáreos; brechíferos y masivos; oolíticos, o cristalinos, indistintamente.

El Jurásico comprende tres grupos litológicos, dos de los cuales están constituidos por una sucesión de margas y margocalizas blanquecinas, verdosas o azuladas que incluyen algunos lechos de sílex rojo o amarillo. El otro grupo está formado por un paquete de calizas carnioloides rubias, blancas o rosadas, muy duras, y de edad imprecisa que va desde el Eoceno hasta el Jurásico.

El Cretácico comprende 7 grupos litológicos algunos de los cuales pueden corresponder, en parte, todavía al Jurásico y otros, en parte, al Terciario-basal. Todos ellos tienen una gran similitud litológica, estando constituidos por una sucesión alternante, más o menos tableada, de margas arcillosas verde oscuro, margocalizas de

tonos rojos y calizas margosas blanquecinas, englobando en la parte superior algún nivel de areniscas margosas claras.

El Terciario-basal está representado por 4 grupos litológicos y puede comprender, en parte, términos del Cretáceo superior. Está integrado por una secuencia de margas blanquecinas y margocalizas sueltas, siempre de tonos claros, blancos, crema o amarillo pálido.

El Eoceno (y posiblemente Oligoceno en parte) presenta solamente dos grupos litológicos, ambos calcáreos y ambos con ligera proporción de material detrítico; uno de ellos está integrado totalmente por calizas blanquecinas duras y compactas, eventualmente algo detríticas, y el otro por calizas detríticas francas con intercalaciones de margas grises.

El Mioceno se halla ampliamente representado en el Tramo, abarcando más de una docena de grupos litológicos. Se han considerado tres cuencas miocenas principales, con litofacies si no completamente distintas, s í con características peculiares de composición, distribución y potencia de las capas, en cada una de ellas. La Cuenca de Pericay comprende solamente un grupo, constituido por una sucesión de margocalizas, margas y areniscas calcomargosas de colores siempre blanquecinos o amarillentos. La Cuenca del Puerto de Lumbreras comienza con una sucesión estratigráfica irregular de conglomerados poligénicos más o menos cementados, areniscas amarillentas fosilíferas, margas grises, crema o blancas y travertinos marrón claro, en capas delgadas; se intercalan en la serie, eventuales filones de yeso hialino o engloba en su masa cristales de yeso diseminados. En la parte superior yace un paquete constituido por maciños y calizas detríticas con concreciones oolíticas, alternando con areniscas poco cementadas. Finalmente, la cuenca de Lorca comprende tres grupos, constituidos por: margas arcillosas verde-amarillentas; margas blanco-amarillentas, algo arenosas, que intercalan arenas finas ocreas y calizas arenosas amarillentas, alternando con otras margosas blanquecinas.

El Mio-Plioceno comprende cinco grupos litológicos, en sucesión alternante de: arcillas grises o marrones; conglomerados poligénicos de matriz limo-arenosa amarilla o crema; areniscas marrones o amarillas y niveles incoherentes constituidos por acumulación desordenada de limos, arcillas, arenas y cantos subesféricos. Intercalados en la serie se encuentran filones de yeso hialino y conglomerados poco cementados, y en la parte superior un paquete de calizas oquerosas de color crema.

El Plio-Cuaternario comprende dos grupos litológicos, integrados por una alternancia irregular de conglomerados poligénicos con cantos angulosos y matriz arcillo-arenosa gris, arenas con algunos cantos mayores diseminados y limos arcillosos grises.

El Cuaternario, por último, está representado por 4 grupos litológicos, 40d, 40a, 40I y 40g, a modo de formaciones geológicas de cierta importancia, mereciendo ser destacado el 40g, por su considerable potencia y extensión. Se halla integrado por capas potentes de cantos, generalmente calizos y dolomíticos, brechoides, trabados por caliche blanquecino, terroso. Lo completan una serie de formaciones superficiales que no son

sino el producto de la alteración, y removilización reciente, de la parte superior del substrato geológico descrito. Se han designado con los símbolos 40b, 40c y 40t (suelos eluviales, coluviales y terrazas, respectivamente),

2.3 SINTESIS ESTRUCTURAL

Desde el punto de vista estructural, el Tramo Lorca-Vélez Rubio se encuentra situado en el ámbito de las Cordilleras Béticas, formando parte de dos de las zonas más importantes: zona Bética (s.str) y zona Subbética;(la zona Prebética queda situada inmediatamente al N del Tramo). Todos los elementos más importantes de la primera se encuentran representados en el área estudiada. Estos son: Bético de Málaga (Maláguide), Bético de las Alpujarras (Alpujárride) y Bético de Sierra Nevada-Sierra de los Filabres (Nevado-Filábride). Además de estos tres Complejos principales, se encuentra: la unidad de Peña Rubia que, al parecer, constituye una diferenciación dentro del Maláguide y el Complejo Nevado-Filábride que da origen a la unidad de la Sierra de Enmedio. Los elementos de la zona Subbética están representados, sólo parcialmente en el Tramo.

Si bien en su origen y en conjunto la zona Subbética puede ser considerada como un ámbito sólo en parte corrido y cabalgante sobre la Prebética, en el área estudiada, a menor escala, se presenta como un ámbito autóctono con una estructura compleja de bloques, desplazados y basculados unos respecto a otros. Las fracturas más importantes son subverticales y tienen dirección NNE-SSW y NE-SW. La relación de unos bloques con otros es, con cierta frecuencia, de tipo cabalgante; a veces son fallas de desgarre. También se halla bien representada una intensa tectónica de compresión, con pliegues vergentes frecuentemente hacia el S ó SE, "despegues" y fallas inversas de gran envergadura.

En el Tramo presente, el afloramiento maláguide principal se ubica entre el conjunto Subbético y el complejo Alpujárride, en líneas generales. De acuerdo con las hipótesis más comúnmente admitidas, el Complejo Maláguide se ha desplazado sobre el Alpujárride, hacia el N, alcanzando con su frente cabalgante al conjunto Subbético. Dicho frente ha cabalgado en parte al Subbético, hundiéndose posteriormente, y quedando numerosos isleos maláguides entre el Subbético y el Conjunto Alpujárride. Debido a este hundimiento (o "succión"), los contactos cabalgantes Maláguide-Subbético, con frecuencia muestran que el cabalgamiento se ha producido en sentido contrario al anteriormente indicado. Los materiales maláguides (Paleozoico-Eoceno) afloran en numerosas ocasiones coronando a los alpujárrides (Paleozoico-Triásico), más o menos plegados y rotos. También afloran a lo largo de una franja de orientación ENE-WSW que discurre por el centro

del Tramo, con rumbos paralelos a dicha franja. Las fracturas más importantes son longitudinales, según el rumbo indicado, y de acuerdo con una tectónica general de compresión.

El Complejo Alpujárride, constituye una serie de mantos de corrimiento que se han desplazado sobre el conjunto Nevado-Filábride, hacia el norte. En la zona estudiada no

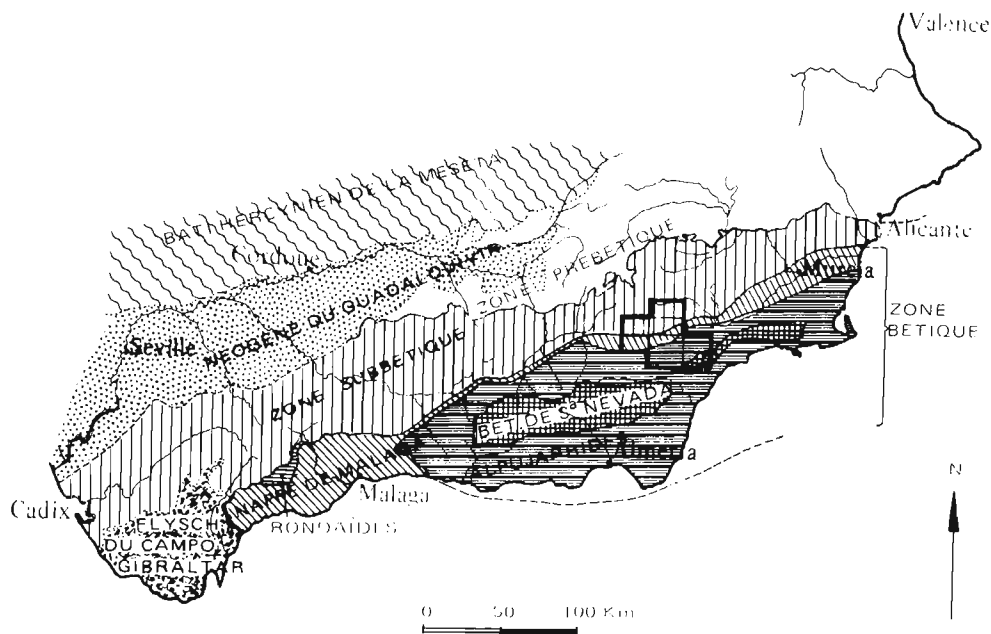


Fig. 2.- Situación del tramo estudiado en el mapa de las Cordilleras Béticas FALLOT (1948)

puede determinarse la relación existente entre ambos complejos, ya que sus afloramientos respectivos se hallan separados por potentes depósitos cuaternarios. El afloramiento del Complejo Alpujárride se encuentra cortado en su extremo oriental, por un importante sistema de fallas normales, generalmente subverticales, de rumbo SW-NE y buzamiento hacia el SE, que han individualizado un bloque hundido, el SE, que corresponde a la depresión del Puerto de Lumbreras (prolongación suroccidental de la fosa tectónica del Segura-Sangonera). En medio de ella, a modo de horst complejo, muy fracturado y dislocado, emerge la Sierra de Enmedio, que da nombre a una unidad del complejo Nevado-Filábride, como se indicó al principio de esta síntesis estructural.

Los materiales alpujárrides se encuentran plegados y fracturados, a veces fuertemente, sin que se observe una dirección fundamental de plegamiento. La tectonicidad (repliegues y fracturas) adquiere excepcional importancia en la franja próxima al frente del cabalgamiento del Complejo Maláguide o la Unidad de Peñarrubia, sobre el Alpujárride. En general, la red de fracturas que lo afecta es muy densa, con separación media entre diaclasas del orden de pocos centímetros.

El Terciario se halla incorporado, en sus tramos basales sobre todo, a la tectónica descrita para el Conjunto Subbético, y en parte a la póstuma de los dominios alpujárride, maláguide y Peñarrubia.

Finalmente, existen los sedimentos post-orogénicos, que se encuentran horizontales o ligeramente inclinados y se apoyan, indistintamente, sobre unos u otros materiales, fosilizando estructuras. Entre éstos merecen especial atención los que rellenan la fosa tectónica del Segura-Sangonera, cuyo origen ya ha sido indicado. La importancia de esta gran fosa cobra mayor interés dado que constituye el límite oriental de numerosas estructuras de los Complejos descritos, y constituye asimismo, en parte, el borde NE del dominio bético (s.str.) en la región estudiada.

3. ZONA I: ÁREA MONTAÑOSA DE MARÍA-GIGANTE-PERICAY

3.1 GEOMORFOLOGÍA

Hemos incluido en esta zona el extremo noroccidental del tramo que comprende las sierras reseñadas en el título. Se agrega, asimismo, la loma del Buitre, cuya morfología se asemeja a la de aquéllas, y la Cañada del Fraile, depresión que sirve de unión entre esta Última y aquéllas, y único corredor que permite el trazado de vías de enlace hacia el N, en dirección a Caravaca.

El eje principal de la alineación, de dirección SW-NE, lo constituyen los afloramientos de calizas y dolomías de edad liásica, que se extienden desde la ladera oriental del vértice María (2045 m inmediatamente al W del Tramo en estudio) hasta el extremo N de la Sierra de Pericay, pasando por los picos Maimón (1754 m), Muela (1 548 m), Gigante (1493 m) Morra (1386 m) y Pericay (1226 m). Es, por tanto, el área de mayor altitud media del Tramo (solamente la Sierra de Las Estancias en la zona III alcanza cotas semejantes). Por otra parte, los desniveles son muy acusados, y las laderas muy inclinadas (relación vertical-horizontal 1 : 1 y sobrepasándose ésta, en la vertiente S de la Muela Grande, al ENE de Vélez-Blanco).

Una densa red de fracturas de dirección NNE-SSW aparecen en el paraje de Las Tejas, junto a Vélez Blanco. Ellas son la causa de la separación entre las sierras de María y del Gigante, y del encajamiento del río Claro. Es éste el único paso relativamente franco hacia el NW, aprovechado por la C.C. 321 de trazado sinuoso y apenas susceptible de mejora. Los otros dos collados, utilizados por las carreteras que desde La Parroquia y Zarcilla de Ramos alcanzan al Embalse de Valdeinfierno, presentan cotas de 1000 y 850 m, y fuerte desnivel que les hacen inaptos, incluso para vías de enlace.

Las zonas bajas del N de María y W de Valdeinfierno están constituidas por asomos cretácicos y terciarios. Son materiales calcomargosos en su mayor parte y , en general, se hallan escasamente recubiertos de suelos de modo que originan un paisaje quebrado de múltiples barrancos encajados, con interfluvios de perfil irregular.

El drenaje general de la zona está asegurado, por el S, con el río Claro, que recoge el agua de la vertiente N de la Sierra de María y del W de la del Gigante. Por la parte septentrional todos los cursos confluyen sobre el río Luchena. Estos dos ríos, así como sus afluentes de mayor o menor importancia, presentan cauces anchos pero encajados, y cubiertos de grava. Durante casi todo el año permanecen secos o transportan el pequeño caudal de los numerosos manantiales de la zona, pero en épocas de grandes tormentas transportan caudales muy considerables. Es entonces cuando, dado su perfil longitudinal muy inclinado, su poder erosivo es máximo, transportando grandes bloques a lo largo de distancias de decenas de kilómetros.

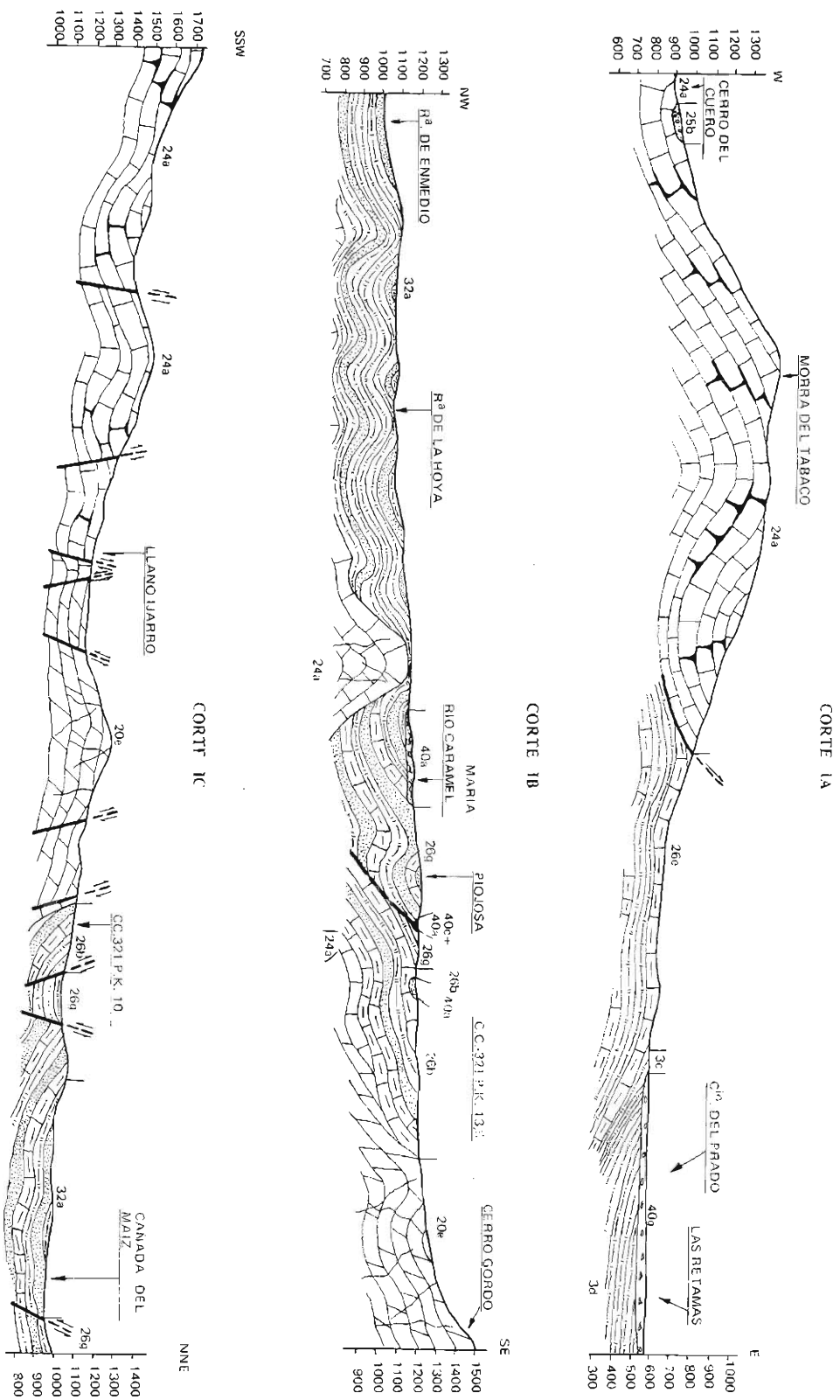


Fig. 3. — Cortes morfoestructurales de la Zona I. Explicación litológica y estratigráfica en el texto.
 Corte IA: Macizo de La Morra del Tabaco y Llanos de Las Retupas (centro-sur del cuadrante 952-1).
 Corte IB: Valle y campo de María (centro-este del cuadrante 952-3).
 Corte IC: Macizo del Maimón y valle de la transversal a Topares (centro del cuadrante 952-3).

Mención aparte merece el drenaje sobre la propia alineación montañosa. Tanto su naturaleza como la tectonicidad que le afecta, han coadyuvado a la implantación en ella de un régimen kárstico ampliamente desarrollado. Estos fenómenos internos se traducen al exterior con la aparición de numerosas cuevas, simas y sumideros, así como las múltiples fuentes indicadas, que aparecen en las partes bajas de las laderas, algunas de caudal considerable (fuente pública de Vélez-Blanco).

3.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

Se describen a continuación los grupos geotécnicos diferenciados en la zona. En la columna estratigráfica adjunta *se* esboza su disposición estratigráfica. Las interrupciones que aparecen en ella, corresponden bien a hiatos, bien a falta de relación clara o determinada entre grupos depositados en diferentes lugares. Se hace notar que la disposición adoptada en la citada columna para el grupo de suelos, es puramente descriptiva, y no guarda correlación cronológica o geográfica alguna.

SUELOS (40a, 40b, 40c, 40d, 40f)

Se engloban en este epígrafe los materiales de edad reciente, sueltos o ligeramente cementados, procedentes de la denudación de las formaciones preexistentes. Algunos han sufrido escaso transporte (coluviales y deyecciones) y aún nulo (eluviales); otros aparecen bastante alejados de la roca madre (aluviales y terrazas).

Litología.- Los coluviales y deyecciones se encuentran en general constituidos por gravas calcáreas de tamaños gruesos y medios, ligeramente redondeadas, y minoritariamente por cantos dolomíticos de los mismos tipos. Los materiales finos son localmente abundantes; se componen fundamentalmente de arcillas de decalcificación, ligeramente plásticas, con escasa fracción limosa. Característica fundamental de estos conjuntos es su cementación local por costras calcáreas de exudación, de gran potencia.

Los suelos eluviales participan de las mismas características, si bien nunca alcanzan grandes potencias. Los materiales de aluviones y terrazas participan de las gravas y derrubios descritos, pero con enriquecimiento sensible en términos arenosos; en general, no presentan cementación.

Estructura.- Los diversos tipos de suelos de la zona, presentan disposición generalmente masiva, con un notable aumento relativo de la fracción fina cuanto más distantes de las rocas de las que proceden. Solamente las terrazas del río Luchena presentan diferencias en capas alternantes, más o menos lenticulares, de gravas sucias y finos. Morfológicamente, los coluviales y deyecciones constituyen auténticas formaciones de "pie de monte", suavizando las pendientes de las faldas de las sierras; en algunos casos cubren el fondo de los escasos valles interiores.

Los suelos eluviales ejercen poca influencia sobre el relieve, por cuanto su potencia es, en general, bastante limitada. Por fin, las terrazas y aluviales que rellenan el fondo de los valles adoptan disposición escalonada y horizontal, con escaso desnivel entre ellos.

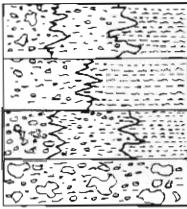
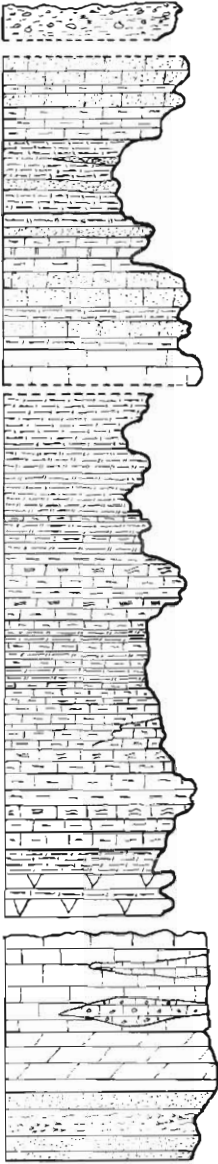
COLUMNA LITOLÓGICA	REFEREN	DESCRIPCIÓN	EDAD
	40a	Atuivones de gravas arcillosas calcáreas localmente con bloques, otras francamente limo-arcillosas plásticas casi sin cantos. Ripables.	Cuaternario
	40t	Terrazas poco potentes con diversa proporción de cantos poco cementados por arcillas y limos débilmente estratificados. Ripables.	Cuaternario
	40c	Cotuviones más potentes de gravas mal graduadas en general cementadas. Otras débiles de limos rojos que empastan escasos cantos. Ripables.	Cuaternario
	40d	Deyecciones de bolos y algunas gravas cementadas por arcillas algo calcáreas y ligeramente plásticas. Ripables.	Cuaternario
	40g	Brechas de cantos calcáreos cementados por caliza terrosa en la parte alta y más sueltos hacia abajo con lentejones de arcillas rojas. Ripables.	Cuaternario
	32i	Calizas detríticas de grano grueso alternantes con otras margosas, blancas y tájosas. No ripables.	Mioceno
	32h	Margas blanco amarillentas muy porosas que intercalan capas de arenas finas ocreas. Ripables.	Mioceno
	32a	Margocalizas, margas y areniscas calcomargosas de grano fino. Lábilas, taludes de equilibrio débiles. Ripables.	Mioceno
	30b	Calizas detríticas duras, en bancos potentes de 0,5 - 1,2 m, con margas grises minoritarias intercaladas. Taludes fuertes en equilibrio. No ripables.	Eoceno
	30a	Caliza compacta y dura, blanca en capas de 0,2 - 0,3 m. Taludes subverticales en equilibrio. Permeables por fisuración. No ripables.	Eoceno
	30l	Margas blanquecinas jabonosas, débiles frente a la erosión y fácilmente arroyables. Ripables.	Terciario
	30c	Margocalizas y margas de colores blanquecinos, replegadas.	Terciario
	30n	Margas calcáreas blanco-azuladas y margas grises en disposición irregular. Ripables.	Terciario
	30a	Margocalizas blanquecinas, tableadas, poco consolidadas, alternando con margas gris claro, lábilas, producen aterramientos frecuentes. Ripables.	Terciario
	26g	Alternancia en capas delgadas, de calizas margosas claras, margocalizas rojizas y margas verdes. Ripable.	Cretácico
	26e	Capas alternantes de calizas margosas claras, margocalizas rojizas y margas verdes algo yesíferas. Potencias entre 5 y 15 cm por capa. Ripables.	Cretácico
26f	Alternancia de capas muy finas de calizas margosas blancas y margocalizas de tonos rojos. Taludes naturales de equilibrio 60°. Conjunto ripable con tramos de ripabilidad media.	Cretácico	
26i	Alternancia de calizas margosas blancas y margocalizas rojizas en capas delgadas, incluyen margas yesíferas verdes, masivas. Ripables o ripabilidad media.	Cretácico	
26a	Margas gris verdosas con cristales de yeso diseminado, textura concrecionada. Ripables.	Cretácico	
25b	Margas claras en capas de 0,5 a 1,5 m. Silix rojo, amarillo y verde de tonos brillantes y textura cataclástica en capas tableadas de 10 cm de potencia. Alternancia irregular. No permeables. Ripabilidad media.	Jurásico	
24c	Calizas oolíticas que incluyen óxidos de hierro. No ripables.	Liásico	
24a	Formación calcárea de color blanco, en capas de 0,5-2 m, que dan lugar a escarpes. No ripable.	Liásico	
24b	Calizas brechoideas o nodulosas, con frecuentes diaclasas. Permeables. No ripables.	Liásico	
20e	Rocas calcitolomíticas de textura brechoide, en bancos de 0,3 a 0,5 m. Disyunción irregular. Grano muy fino. Carsticidad notable. No ripables.	Triásico	
20c	Areniscas cuarzosas rojas de cantos redondeados y matriz arcillosa rojo violáceo. Arcillas rojas o grises preconsolidadas muy tectonizadas con cristales dispersos de yeso versicolor. Permeabilidad baja a nula. Ripabilidad media a baja.	Triásico	

Fig. 4

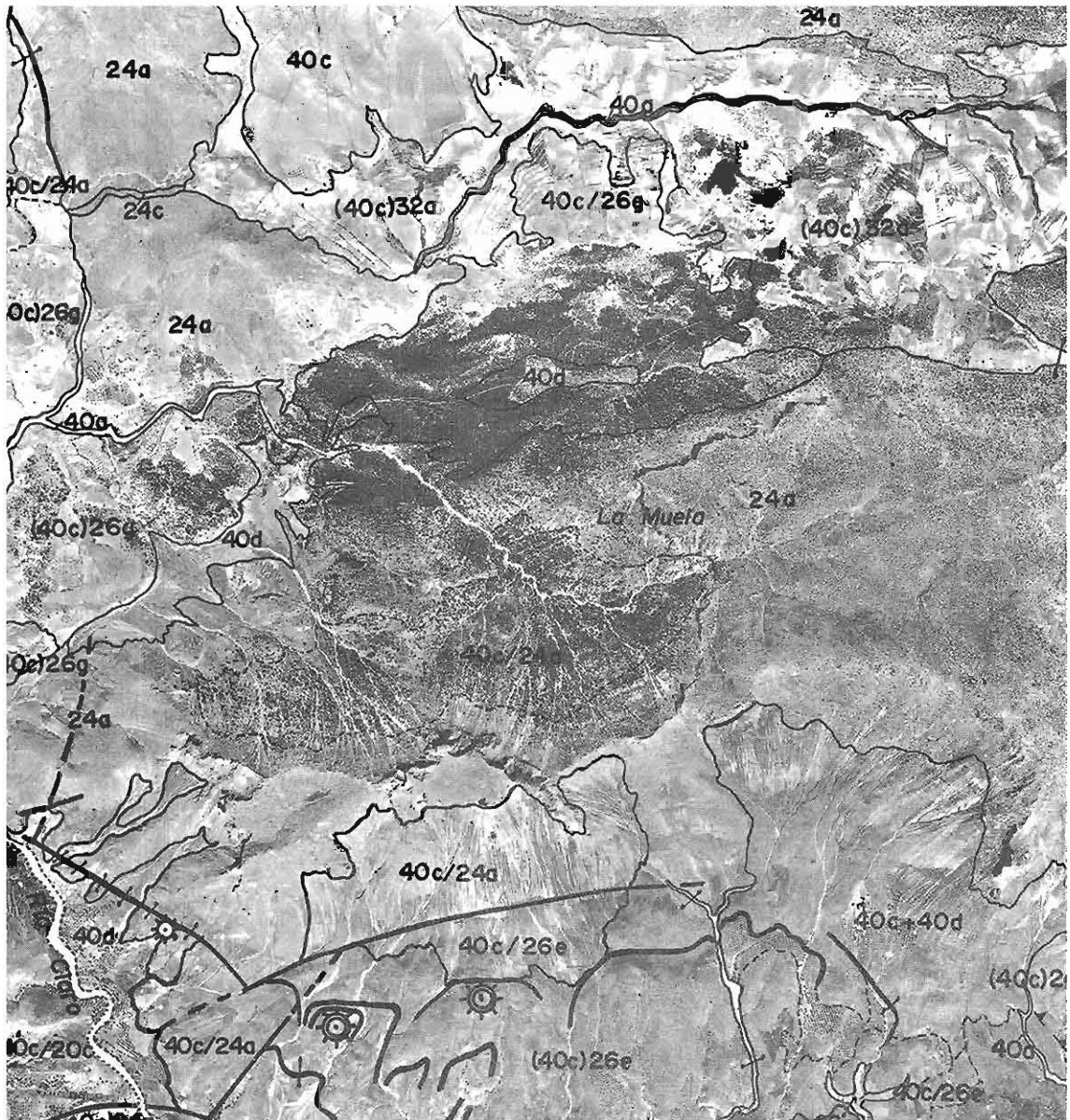


Foto 1.- Vista aérea parcial de la Sierra del Gigante. Morfología y red de drenaje superficial en las formaciones coluviales (pie de monte) adosadas en ambas laderas del macizo montañoso (grupo a), las cuales yacen, a su vez, sobre las formaciones margocalcáreas cretácicas (26e) y terciarias (32a) principalmente. Hoja 952-2 y 3.

Geotecnia.- Los coluviones y deyecciones presentan una buena capacidad portante y drenaje superficial y profundo buenos; el material es bastante permeable en general, salvo en casos extremos de enriquecimiento en finos (Collado de Taibena). En los taludes naturales más frecuentes (35 grados), raramente se producen movimientos del terreno. Únicamente al E de Vélez Blanco aparece una zona afectada de deslizamientos, debido a que la erosión ha dejado al descubierto los materiales margosos infrayacentes, francamente lábiles. Los taludes artificiales verticales se mantienen en equilibrio con alturas de 6-8 m sin desprendimientos apreciables. Son materiales ripables (quizá con algún tramo de ripabilidad media), y susceptibles de empleo como material de préstamo (previa eliminación de la fracción grosera de bolos y bloques).

Asimismo, los aluviones y terrazas no parecen presentar problemas en relación con su capacidad portante, pero deben ser objeto de estudio posterior; en el caso de disponerse sobre ellos cargas concentradas. Los drenajes, tanto superficiales como profundos, son tolerables, debido a la existencia de horizontes intercalados de permeabilidad media a baja, en las terrazas. En general, son adecuados como materiales de préstamo, o al menos tolerables y ripables en su totalidad. Dentro de la zona no existen concentraciones granulares limpias, susceptibles de explotación como graveras.

CALIZAS DEL EMBALSE DE PUENTES (32i)

Litología.- Calizas arenosas, detríticas, amarillas, ásperas, de grano relativamente grueso, en capas de 25-30 cm poco individualizadas, alternantes con calizas margosas más blancas y lajosas, de grano mucho más fino y mayor cantidad de cemento. La disgregación de las capas expuestas a la atmósfera alcanza espesores de 0,5 a 1 m.

Estructura.- Este grupo aparece como un conjunto de capas isoclinales de dirección ENE-WSW con buzamiento al SSE, suave. La alternancia de las capas es cíclica, por lo que produce leves vaguadas en la dirección de los estratos, y un perfil ligeramente dentado en la dirección del buzamiento.

Geotecnia.- El grupo constituye un excelente cimiento; sobre él carga la presa de gravedad del embalse. Su alteración produce suelos eluviales arcillosos que determinan zonas encharcables en áreas depresivas. Hay desprendimientos escasos en taludes medios artificiales de fuerte pendiente. Permeabilidad baja. No canterable en la zona. No ripable.

MARGAS DEL CORTIJO DE LAS MARINAS (32h')

Litología.- Margas gris claro, terrosas algo fosilíferas y deleznable, en bancos de 2 a 3 m de aspecto masivo, separados por intercalaciones de arenas rubias, de grano fino y escaso cemento calizo, dispuestas en capas finas poco individualizadas.

Estructura.- Las margas constituyen la capa base de la sedimentación miocena en el extremo nororiental de la zona, por lo que su potencia es muy variable, dado que descansa, mediante una discordancia erosiva, sobre el Paleógeno. Su techo se mantiene paralelo a la formación anterior, participando de su disposición general.

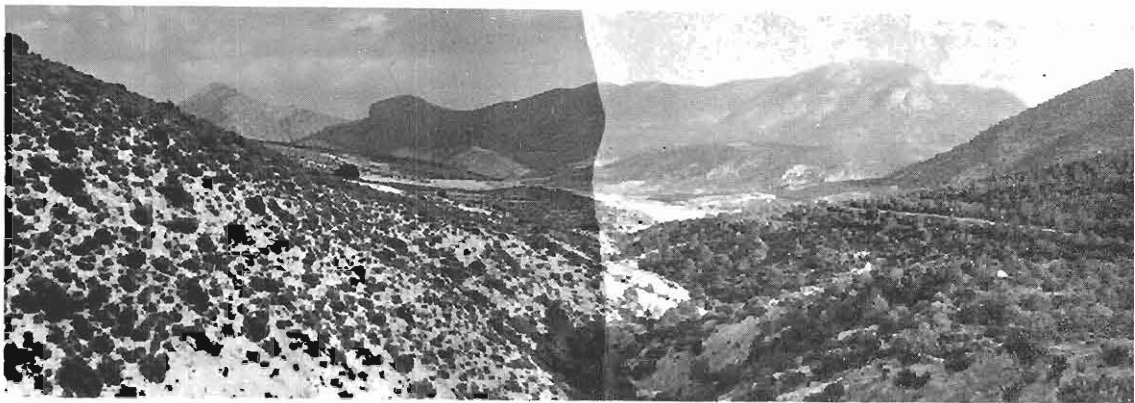


Foto 2.- Panorámica de la Sierra de Pericay y Las Morras. Taludes naturales de equilibrio, en la formación margosa. Grupo 3b (Hoja 952-1). (103B-7,9).

Geotecnia.- Drenaje superficial malo con posibles encharcamientos, dada su escasa permeabilidad. Capacidad portante media. Taludes artificiales de equilibrio, tendidos (nunca superiores a 30 grados). Ripable.

CAPAS DE LAS PARIERAS (32a)

Litología.- Sucesión alternante (con engrosamientos locales de los diferentes términos que la componen) de margocalizas blancas de grano fino, relativamente compactas y de dureza escasa; margas algo más oscuras y areniscas calcomargosas de grano fino, que en algunos lugares son verdaderas calizas arenosas por aumento proporcional de la matriz.

Estructura.- Al W de La Cañada del Maíz (cuadrante 952-III) estos materiales constituyen la porción central de un sinclinal asimétrico, cuyo flanco norte aparece adelgazado y lo laminado por efecto de la tectónica local. Más al norte, en Las Parieras, se presenta un nuevo afloramiento constituido por capas suavemente onduladas sin fracturación aparente.

Geotecnia.- Se presentan taludes medios estables hasta 40-45° (eventualmente pueden producirse caídas de las capas calizas detríticas o areniscosas). Permeabilidad nula o muy baja en general, con frecuentes encharcamientos en las áreas depresivas, más o menos endorreicas (Collado de Taibena). Ripabilidad media a alta.

CAPAS DEL CABEZO BLANCO (30b)

Litología.- Calizas detríticas, duras, grises, de fractura irregular y algo porosas; estables frente a la erosión, grano medio y dureza relativamente alta. Se disponen en capas de 20-30 cm que intercalan hiladas margosas de menor potencia, unas veces diferenciables claramente y otras dispuestas de forma difusa en la masa calcárea.

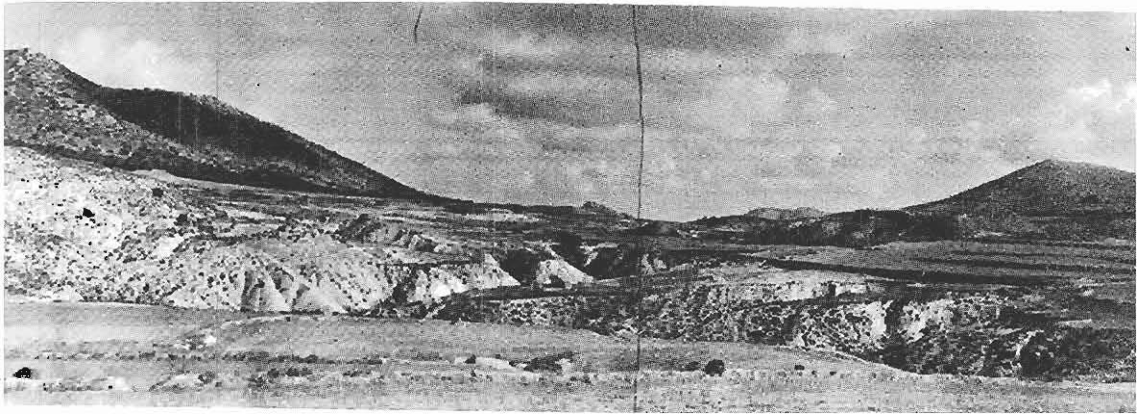


Foto 3.- Margas grises o blanquecinas terciarias (grupo 32a) de la carretera de Vélez Blanco a Topares (aproximadamente Km 9), junto al barranco del Sabinar (ángulo NW de la Hoja 952-3). (103H-3,5).

Estructura.- Se presentan constituyendo los flancos N y S de un anticlinal decapitado, de orientación E-W, con múltiples fracturas de acusada componente N-S. Los buzamientos varían entre 30 y 50 grados en uno y otro flanco.

Geotecnia.- Buena estabilidad y resistencia frente a la meteorización, lo que se traduce en taludes naturales fuertes, sin desprendimientos, salvo en las zonas fracturadas. Los taludes artificiales excavados pueden mantenerse en equilibrio a 65-70 grados con alturas de 8-10 m sin peligro evidente de que se produzcan movimientos del terreno. Drenajes superficial y profundo buenos. No ripables.

CALIZAS DE PINO HERMOSO (30a)

Litología.- Caliza blanco crema, tableada, compacta y dura, de grano fino, en capas de 20-30 cm. Poco alterable y erosionable.

Estructura.- Aflora como un conjunto de escasa potencia concordante con el grupo anterior, participando de su disposición espacial y viéndose afectado por las mismas fracturas. Es sólo cartografiable en el flanco N del anticlinal. En superficie produce un relieve alargado que interrumpe la continuidad del perfil transversal de la ladera.

Geotecnia.- Permite la excavación de taludes medios fuertes estables, aunque con eventuales caídas de cantos. Permeabilidad media por fisuración. Drenajes superficial y profundo buenos. No canterable en esta zona por la dificultad de acceso a su afloramiento. No ripable.

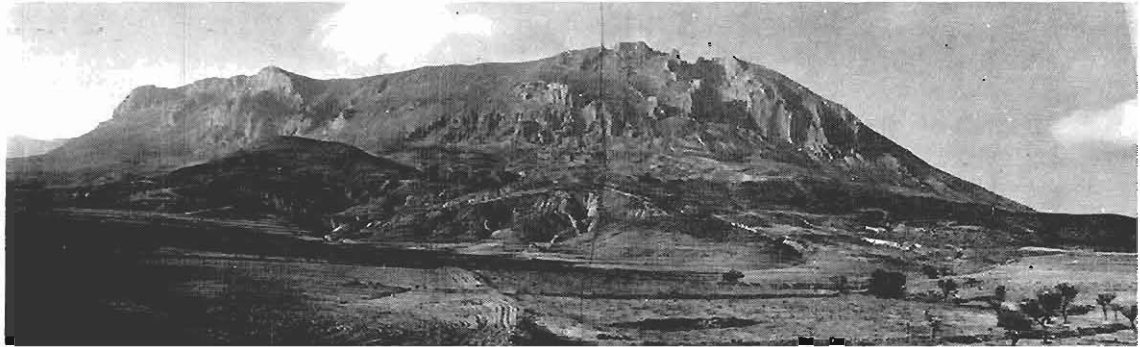


Foto 4.- Núcleo de Maimón. En el plano medio aparecen las margas y margocalizas mesoterciarias (grupos 26b, 26e, 3b y 3d). Hoja 974-4. (1038-63,65).

MARGAS DEL CERRO DEL SASTRE (3d)

Litología.- Margas blanquecinas, masivas, jabonosas, poco estables frente a la erosión y fácilmente arroyables. No se aprecian capas claras sino planos discontinuos que no llegan a compartimentar la masa.

Estructura.- El grupo se encuentra plegado, con buzamientos suaves hacia el NW o SE, generalmente. Las fracturas que afectan a los materiales circundantes quedan aquí atenuados, debido a su mayor plasticidad. Topográficamente origina zonas deprimidas.

Geotecnia.- Material lábil, que puede producir deslizamientos en taludes artificiales fuertes o medios de 8-10 m. Drenaje superficial tolerable a malo dada su impermeabilidad manifiesta, originando con frecuencia zonas encharcadas. Ripabilidad alta. No presenta vestigios de la presencia de sulfatos.

MARGOCALIZAS DEL CERRO DEL SASTRE (3c)

Litología.- Margocalizas claras en capas de 0,5 m, de compacidad y dureza poco acusadas pero mayores que la de los grupos próximos a su afloramiento (3b-3d). Poco alterables.

Estructura.- Como el grupo anterior, presenta pliegues de dirección NE-SW con buzamientos medios de 30-40 grados. La fracturación es aquí más ostensible, produciéndose zonas de diaclasado denso junto a las fallas principales. Localmente se producen escarpes en los taludes naturales.

Geotecnia.- Se han detectado desprendimientos en las citadas cornisas, debidos a descalces por erosión diferencial; el drenaje profundo es malo, en general, dada su permeabilidad baja a nula. Ripabilidad media a alta.

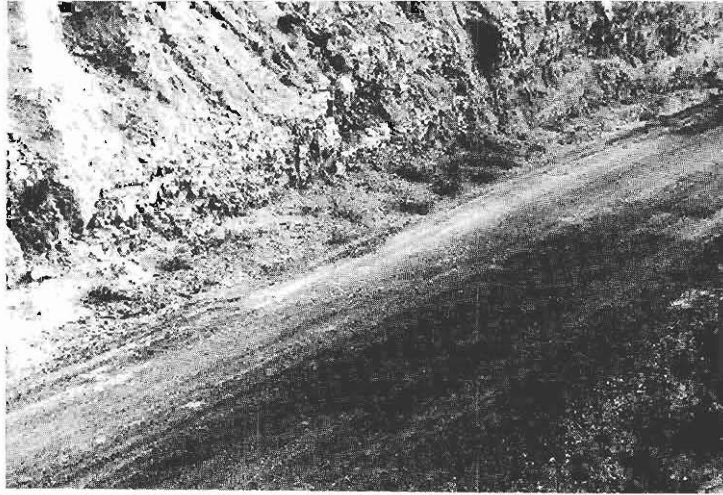


Foto 5.- Erosionabilidad de las margas y margocalizas terciarias (3b) de la carretera de La Parroquia a La Paca. Hoja 952-2. (104H-55).

MARGAS DE LA MORRA DEL TABACO (3b)

Litología.- Aparece como una serie en la que se suceden, irregularmente, margocalizas y margas de colores blanquecinos. Las margas son poco compactas, blandas y aparecen, en general, masivas; las capas más calcáreas, son algo más duras y resistentes, tienen grano fino, y se disponen en capas gruesas. El conjunto es bastante alterable.

Estructura.- Los afloramientos de este grupo son múltiples pero de pequeña extensión, por lo que no se puede determinar una estructura conjunta. En general, los buzamientos se dirigen hacia el SE con inclinaciones de 20-30 grados, existiendo, sin embargo, numerosas y sensibles variaciones locales, debido a las múltiples fallas que le afectan. En algunos sectores estos afloramientos se muestran como cuñas, incluidos en las calizas liásicas (laderas de la Morra del Tabaco).

Geotecnia.- Los taludes de equilibrio naturales, son muy tendidos (20-25°) y en los artificiales no parece probable sobrepasar los 35° , sin provocar la aparición de deslizamientos, sobre todo si alguna capa queda descalzada en las "cuestas" estructurales. Drenajes superficial y profundo tolerables a malos; permeabilidad baja a nula, con eventuales encharcamientos en zonas deprimidas. Ripabilidad media a alta.

MARGOCALIZAS DE LA EMPEDRADA (3a)

Litología.- Margocalizas blanquecinas o crema, tableadas, sueltas o poco consolidadas, alternantes con margas gris claro en capas de mayor potencia, erosionables, lábiles y arroyables.

Estructura.- En general estas capas se disponen suavemente onduladas, pero localmente aparecen buzamientos fuertes de muy diversas direcciones, casi siempre en las proximidades de los contactos mecánicos con los grupos 30a y 30b.

Geotecnia.- Conjunto impermeable, poco alterable, pero francamente erosionable, con zonas de "malas tierras" incipientes y aterramiento de barrancos; los taludes medios son estables con fuertes inclinaciones si están saneados y no corresponden a "cuestas" estructurales; cuando las capas más duras quedan descalzadas, en aquél las pueden aparecer deslizamientos de laderas completas, Ripabilidad alta en conjunto.



Foto 6.- Aspecto de los taludes en el grupo 26e sobre el que se apoyan los depósitos de pié de monte, en la carretera C.C. 321, próximo a Vélez-Blanco. (104H-33).

CAPAS DEL CERRO DE LA CRUZ (26g)

Litología.- Alternancia de calizas margosas blancas de grano fino, margocalizas rojizas en capas de 0,3-0,5 m, y areniscas margosas claras, blancas o crema, de grano silíceo medio y cemento calizo de 0,4 a 1 m de potencia. Las calizas y calcarenitas son relativamente duras y algo porosas, las margas aparecen algo más compactas. Prácticamente no alterables.

Estructura.- Su afloramiento forma parte de un amplio sinclinal disimétrico que se extiende desde el Cerro de la Cruz hacia el ENE. El flanco norte está adelgazado por laminación. Múltiples fracturas de acusada componente N-S compartimentan el ámbito, desplazando y triturando las capas. Morfológicamente, aparece como un país algo quebrado, debido a que la erosión diferencial hace resaltar las capas duras originando cornisas.

Geotecnia.- Taludes medios subverticales, estables en general; localmente se producen desprendimientos en las cornisas. Permeabilidad del conjunto media. Alterabilidad nula, pero bastante erosionables las capas margocalizas, sobre todo. Ripabilidad media a baja en conjunto.

CAPAS DE LA RAMBLA DE LA FUENTE (260f)

Litología.- Calizas margosas gris-azuladas, duras. Están formadas por granos finos de calcita, rodeados de material arcilloso que producen textura afanítica. Se encuentran dispuestas en capas de 0,25 a 0,50 m; poco o nada alterables.

Estructura.- Se presentan como una banda más o menos vertical en la ladera de la margen derecha del río Alcaide, inmediatamente antes del embalse de Valdeinfierno. Su dirección es paralela a la directriz regional dominante (NE-SW). La potencia total varía entre 50 y 70 m y se encuentra frecuentemente desplazada por múltiples fallas. Topográficamente produce un resalte acusado en la citada ladera.

Geotecnia.- Conjunto que admite taludes medios verticales estables (con eventuales pero muy locales desprendimientos). Semipermeables. No ripable.



Foto 7.- Detalle de la formación tableada calcomargosa de la CC.321 (grupo 26e); los niveles mas duros detectan una esquistosidad incipiente y una macrofracturación notable. En la parte superior se observa el muro del coluvión grosero que cubre gran parte de este afloramiento. Hoja 952-3.

SERIE MARGOSA DEL RIO LUCHENA (26e)

Litología.- Capas alternantes finas (5-15 cm) de calizas margosas claras, de grano fino y duras, con margocalizas rojizas compactas, que a veces pasan a margoesquistos, y margas gris-verdoso deleznable.

Estructura.- Este grupo aparece, en general, cabalgado por materiales calizos liásicos y jurásicos por lo que su fracturación es intensa, tanto más, cuanto más próximos al contacto cabalgante. En algunos puntos entre Vélez-Rubio y Vélez-Blanco pudieran hallarse incluso estructuras y fenómenos de dinamometamorfismo. Al E de este último pueblo los materiales descansan directamente sobre el Trías detrítico y están plegadas conjuntamente con él. Por su erosionabilidad, los afloramientos se sitúan en las laderas (principalmente en las partes bajas) de los macizos rocosos de la zona.

Geotecnia.- Conjunto tableado, plegado y fracturado, con marcado crucero esquistoso en casi todos sus tramos. Taludes medios fuertes, estables, aunque muy propensos al desprendimiento de cantos y pequeñas cornisas. Permeabilidad media a baja (alguna circulación por juntas y fracturas únicamente). No contienen materiales agresivos, al menos de manera apreciable. Ripabilidad media a alta.

SERIE DEL RIO DEL ALCAIDE (26c)

Litología.- Calizas margosas blancas, en capas de 0,5 a 1 m, y margocalizas gris-verdoso, en bancos más potentes, dispuestas en sucesión irregular. Incluyen nódulos de sílex en su parte superior. Son rocas de dureza y resistencia medias.

Estructura.- Aparece como un conjunto isoclinal de dirección NNE-SSW y 35-40° de buzamiento al WNW, concordante con la serie cretácica, más moderna. Su contacto con el tramo basal liásico es mecánico. Contribuye a suavizar la vertiente occidental de la sierra de Pericay.

Geotecnia.- Conjunto semipermeable, diaclasado, y bien drenado en general, tanto en profundidad como en superficie. Taludes medios fuertes, estables, aunque con eventuales desprendimientos y caídas de cantos y bloques. Ripabilidad media.



Foto 8.- Formaciones margocalizas tableadas (26e y parcialmente 26b) cabalgadas por el Liásico calizo de Vélez-Blanco, recubierto por coluviones arcillosos con bolos. Hoja 952-3. (103H-51,53)

CALIZAS MARGOSAS DEL COLLADO DE LOS BOLOS (26b)

Litología.- Alternancia de capas finas de calizas margosas blancas y margocalizas de tonos rojos; incluyen margas yesíferas verdosas, masivas, incoherentes o poco consolidadas con yesos dispersos, que se disponen irregularmente, interrumpiendo la sucesión tableada margo-calcárea y calizo-margosa.

Estructura.- Al SW del collado de Los Bolos, se disponen formando parte de un sinclinal cretácico disimétrico, de eje NE-SW, compartimentado por fracturas, sensiblemente ortogonales; desde el punto de vista topográfico este grupo produce un ámbito deprimido. Al sur de la sierra de María aparece en contacto mecánico con el Liásico, formando parte de la ladera meridional de la misma.

Geotecnia.- Consolidación muy diferente de unos a otros tramos de la serie. Problemas de agresividad local muy acusados, debidos a las capas masivas de margas verdes con yesos cristalinos dispersos en la masa. Taludes medios estables hasta 60 grados. Permeabilidad del conjunto muy baja por lo que el drenaje superficial, en zonas depresivas, se halla impedido. Ripabilidad media,

SERIE MARGOSA DE LA RAMBLA SECA (25b)

Litología.- Margas claras, grises o blanquecinas, localmente en capas de 0,5 a 1,5 m. Sílex rojo, amarillo y verde, sedimentario, en capas tableadas menores de 30cm, que se disponen de manera no bien conocida e irregularmente en la serie margosa.

Estructura.- El grupo aflora inmediatamente al W de la Sierra de Pericay, entre ésta y el río del Alcaide. Constituye un ámbito quebrado, apenas suavizado por el suelo que lo cubre. Los contactos con los materiales encajantes son mecánicos, en la mayor parte de los casos, y aunque en la masa margosa es difícil apreciar fracturas, éstas se constatan en los asomos de sílex.

Geotecnia.- Formación esencialmente margosa, compacta pero poco consolidada (excepto los horizontes de sílex). Permeabilidad nula o muy baja, con posibles encharcamientos temporales en áreas depresivas. Taludes medios estables, hasta 50-55° (Caída eventual de bloques de sílex por erosión de los tramos margosos). Ripabilidad media a alta.

CAPAS CALIZAS DE PERICAY (24a, 24b, 24c)

Litología.- Calizas oolíticas, blancas, compactas, bastante duras, en capas de varios metros. Son rocas muy resistentes a la erosión, excepto en las áreas muy tectonizadas, en donde se han transformado en auténticas kakiritas, parcialmente milonitizadas. Se han diferenciado en cartografía dos litotipos que, aun teniendo la misma composición y edad, geotécnicamente pueden comportarse de formas distintas. Unas son las calizas brechoides nominadas 24b y otras pertenecen a una litofacies de oolitos y dendritas ferruginosas, 24c.

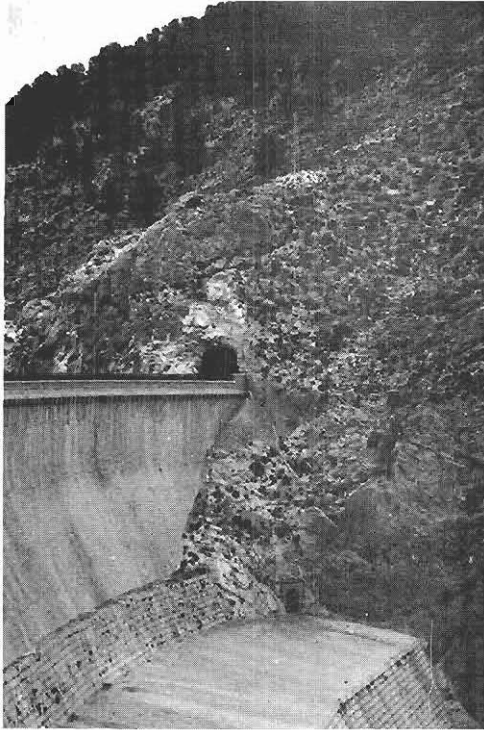


Foto 9.- Aspecto de las calizas liásicas (grupo 24a) en la presa del embalse de Valdeinfierno. Hoja 952-1 (104H-33).

Estructura.- Como ya se ha dicho anteriormente, este grupo forma los núcleos rocosos de las altas sierras de la zona, con laderas escarpadas y profundos valles interiores, con escasos collados que las crucen. Dado el carácter masivo del conjunto y la intensa tectónica de plegamiento que le afecta, difícilmente pueden apreciarse las capas y los buzamientos de éstas; a grandes rasgos puede decirse que la alineación Muela Grande-Gigante-Pericay aparece como un núcleo anticlinal o anticlinoide de dirección NE-SW, en su mayor parte limitado por fallas. La Sierra de María, por el contrario, se encuentra intensamente plegada con estratos verticales o invertidos y numerosos e importantes pliegues falla. Las fallas son, asimismo, numerosas y sensiblemente perpendiculares a los ejes de los pliegues, produciendo desgarres que en algunos lugares alcanzan varias decenas de metros.

Geotecnia.- Las zonas kakirizadas presentan un comportamiento geotécnico comparable, en cierto modo, al de un material granular compactado, uniformemente graduado, de cantos angulosos e irregulares. En roca íntegra, taludes medios verticales, estables (eventuales desprendimientos y caídas de bloques). Permeables "en grande" a través de juntas y fisuras, con una karsticidad notable, sobre todo en el grupo 24a. Los drenajes superficial y profundo están bien desarrollados. Material canterable en general. En él se han señalado varios sectores donde puede ser explotado. Ripabilidad nula.



Foto 10.- Taludes naturales de las litofacies triásico-liásicas de Vélez-Blanco (20e y 24a). En primer término las dolomías del Castillo (20e). Hoja 952-3. (103H-55).

DOLOMIAS DE VÉLEZ BLANCO (20e)

Litología.- Rocas carbonatadas más o menos brechoides, de color gris-pardo, kakirizadas a menudo, en bancos masivos que en algunos lugares se subdividen en capas de 0,3 a 0,5 m. Disyunción granular o irregular. Su grano es, en general, finísimo y constituido por dolomita casi pura, originando un mosaico tridimensional microcristalino y compacto, como roca sana.

Estructura.- Acompaña al grupo anterior en la Sierra de María, participando solidariamente con él, en repliegues y fracturaciones, y produciéndose en éste incluso cabalgamientos. Morfológicamente constituye el Cerro de las Cuevas de Vélez-Blanco compuesto por múltiples cumbres muy próximas, separadas por barrancos poco encajados.

Geotecnia.-También en este caso cabe estimar la excavación de taludes medios, verticales, estables, sólo susceptibles de desprendimientos en áreas milonitizadas. Drenaje perfectamente desarrollado en superficie y profundidad. Permeabilidad por fisuración, constituyendo un manto acuífero muy importante, surgente en varias fuentes en los alrededores de Vélez-Blanco. Se considera un material canterable de buena calidad como áridos para carreteras. No ripable.

CONJUNTO DEL RÍO CLARO (20c)

Litología.- Areniscas cuarzosas de color rojo, con trama cerrada de clastos subsféricos y matriz arcillosa, rojo violácea; arcillas rojas o grises, generalmente preconsolidadas pero muy tectonizadas, que incluyen yesos versicolores dispersos o rellenando fracturas a modo de filones hialinos.

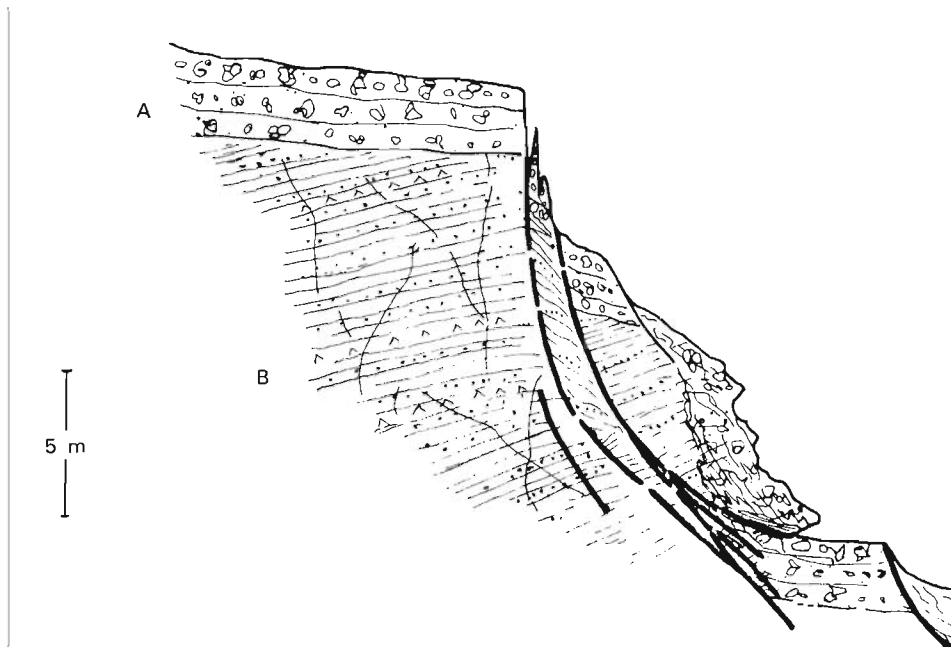


Fig. 5.- Detalle y esquema general de los espectaculares desplomes de laderas ocurridos al E de Vélez Blanco, en los encajados y abruptos valles de los arroyos afluentes de río Claro, originados por la inestabilidad y labilidad de los materiales triásicos del substrato. A: coluviones y conos de deyección de naturaleza granular, cementados parcialmente. B: arcillas y areniscas rojas, con intercalaciones de yesos versicolores.

Estructura.- Constituyen el substrato de la llanura que se extiende entre Vélez-Blanco y el río Claro, cubierto hacia el sur por el grupo 26e. Aparecen intensamente fracturados por fallas de acusada componente N-S, con repliegues patentes (disarmónicos en los yesos).

Geotecnia.- Taludes medios de fuertes pendientes poco estables, con desprendimientos de cornisas y bloques. Conjunto semipermeable con problemas acusados, aunque locales, de agresividad. Ripabilidad media a baja.

3.3 RESUMEN DE LA ZONA

Como ya se vio en el apartado 3.1, la topografía de la zona la hace inadecuada para el trazado de una red vial importante, por lo que sólo debe considerarse como posible asiento de pequeñas carreteras de enlace. Estas pueden proceder del norte, a través de La Cañada del Fraile, o del noroeste, a través del estrecho de Vélez-Blanco.

En el primer caso, las dificultades y principales problemas se hallan inherentes a la labilidad de las margas del grupo 3a, así como de su facilidad de arroyamiento. En el segundo, la agresividad de los materiales del grupo 20c y sus frecuentes desprendimientos son los principales problemas a considerar.



Foto 11.- Vista aérea del borde oriental de la Sierra de María y campos de Vélez-Rubio y Vélez-Blanco. Morfología quebrada en el valle del río Claro, y formaciones coluviales "colgadas" junto a la transversal de Vélez-Rubio a Vélez-Blanco. Obsérvense los desprendimientos y deslizamientos acaecidos en los materiales cretácico-terciarios (grupo 26e), apoyados sobre un yacente arcilloso-yesífero (20a) lábil y erosionable. Hojas 952-3 y 974-4.

Todos los suelos de la zona son susceptibles de empleo como material de préstamo, excepción hecha de casos locales de coluviones poco potentes, fundamentalmente arcillosos. Las calizas liásicas (24a) y dolomías triásicas (20c) , sobre todo estas últimas, aparecen como materiales útiles como áridos indirectos. Conviene realizar los ensayos oportunos de adhesividad y desgaste pues, sobre todo las dolomías, presentan características petrológicas muy adecuadas.

Es preciso recordar por fin que, en general, los contactos de calizas y dolomías con el resto de la serie son mecánicos, por lo que pueden producirse fácilmente hundimientos (aparte los consignados en la figura adjunta), cuando los taludes que se excaven descalcen las partes bajas de las laderas.

4. ZONA II: CORREDOR DE VÉELZ RUBIO-CORNEROS-LA PARROQUIA

4.1 GEOMORFOLOGÍA

La presente Zona se extiende desde el borde occidental de la hoja 974-4 al oriental de la 952-2. Abarca una extensión de unos 160 Km² a lo largo de una franja, de unos 5 Km de anchura, dirigida de WSW a ENE, y comprende un prolongado tramo de la C.N. 342 (P.K. 104 al P.K. 119). Por su centro, prácticamente, discurre la rambla de Chirivel (nominada río Corneros, a partir de Vélez Rubio).

Constituye un auténtico corredor morfológico, a modo de amplio valle de rumbo WSW-ENE, con un perfil longitudinal homogéneo y tendido, y perfil transversal ondulado, debido a la existencia de numerosos cerros dispersos por el valle, muy abundantes al oeste y poco frecuentes al este. Estos montículos normalmente ocupan del orden de 1 Km cuadrado y su altura oscila entre cien y doscientos metros. Las pendientes de las laderas son suaves en general, sobrepasando rara vez los 30 grados.

Los materiales aflorantes pertenecen al Mesozoico medio y superior, y al Terciario indiferenciado, con predominio absoluto de los términos calcomargosos de distinta resistencia frente a la erosión.

Al pie de las altas sierras aparecen grandes extensiones que limitan al valle del Corneros, por el NW, recubiertas por una formación muy moderna (de edad cuaternaria) fuertemente cementada, a veces, que produce cuevas tendidas compartimentadas por barrancos anchos y poco encajados.

La parte suroccidental de la zona comprende afloramientos del Complejo Maláguide, de estabilidad muy diversa frente a la erosión, que han originado pequeños cerros redondeados y aislados, junto a otros mayores en extensión y altura, y barrancos encajados afluentes de la rambla de Chirivel.

4.2 GRUPOS GEOTECNICOS

En la columna adjunta se esboza la posición estratigráfica de los distintos grupos litológicos que componen la Zona, así como sus relaciones tectono-cronológicas. Las discontinuidades de la misma corresponden a la separación de materiales pertenecientes a diferentes unidades y cuya interrelación en el tiempo es dudosa. Se hace constar también, que la disposición de los materiales del grupo de suelos es puramente descriptiva sin que implique alguna relación cronoestratigráfica.

SUELOS (40a, 40b, 40c, 40d, 40f)

Se reúnen bajo este epígrafe todos los depósitos de edad cuaternaria, formados por materiales sueltos o ligeramente trabados, bien hayan sufrido un transporte más o menos continuado, bien permanezcan prácticamente in situ.

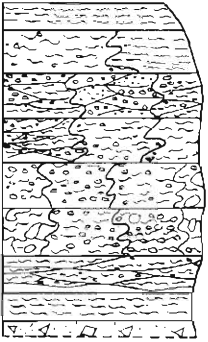

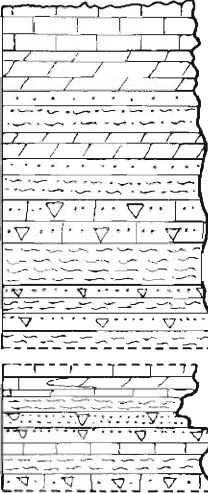
COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENC.	DESCRIPCIÓN	EDAD
	40b	Suelos arcillosos, poco potentes. Ripables.	Cuaternario
	40a	Arrastrés limo-arcillosos, de pequeña o gran potencia. Ripable.	Cuaternario
	40a	Arrastrés de gravas con mayor o menor proporción de finos. Ripables.	Cuaternario
	40c	Coluviales limo-arcillosos, poco potentes. Ripables.	Cuaternario
	40c	Coluviales de gravas, mal graduadas, con mayor o menor fracción de finos. Ripables.	Cuaternario
	40d	Deposiciones de gravas mal graduadas y bolos en capas eventualmente cementadas, que alternan con otras limo-arcillosas. Ripables.	Cuaternario
	40t	Terrazas limo-arcillosas poco potentes. Ripables.	Cuaternario
40g	Capas de cantos calizos brechoides heterométricos trabados por caliche, y niveles arcillosos. Ripabilidad alta y/o media.	Cuaternario	
	36e	Conglomerados con cantos de filita y cuarzo lechoso mayoritarios, de matriz arcillosa, y arcillas rojizas en capas potentes. Ripables.	Plio-cuaternario
	3d	Formación margosa de colores blanquecinos, no muy potente. Ripable.	Terciario
	3a	Margo-calizas blanquecinas, tableadas, poco consolidadas alternando con margas gris claro lábilis; producen aterramientos frecuentes. Ripables.	Terciario
	26e	Capas alternantes de calizas margosas claras, margocalizas rojizas y margas verdes, algo vesíferas. Potencias entre 5 y 15 cm por capa. Ripables.	Cretácico
	26a	Margas gris-verdosas con cristales de yeso diseminado, textura concrecionada. Ripables.	Cretácico
	25a	Calizas margosas blancas o azuladas en capas potentes y margas verde claro frecuentemente arcillosas en sucesión irregular. Ripabilidad media.	Jurásico
	20d	Arcillas sueltas rojas, margas varioladas y yesos rojos cristalizados con otros blancos cristalinos. Ripables con tramos de ripabilidad media.	Triásico.
	0Mi	Calizas carnioloides, blanco-rosadas bastante duras, taludes subverticales con desprendimientos. No ripables.	Eoceno-Jurásico
	0Mh	Dolomías gris oscuro o pardo de grano muy fino con filones de calcita espática. Duras y compactas. No ripables.	Triásico
	0Mg	Areniscas arcillosas anaranjadas y rojizas en capas de 0,3 - 1 m y areniscas rojizas en capas de 0,3 - 0,8 m. Ripable.	Permo-Triásico
	0MI	Areniscas arcillosas rojizas, en capas de 0,3 - 1 m, areniscas rojizas 0,3 - 0,8 m, y dolomías versicolores 0,3 - 1,5 m. Ripables con tramos de ripabilidad media.	Permo-Triásico
	0Me	Areniscas cuarcíticas rojo-violáceas, duras y compactas, de granos heterométricos y cemento limo-arcilloso rojo en capas de 0,4 - 1,5 m. No ripables.	Permo-Triásico
	0Md	Arcillas con metamorfismo incipiente, algo arenosas en capas de 2 - 3 m. Ripabilidad baja.	Permo-Triásico
	0Mc	Areniscas cuarcíticas, rojo-violáceas duras y compactas, cemento limo-arcilloso rojo, capas de 0,4 - 1,5 m, y arcillas oscuras con principios de metamorfismo. Ripabilidad baja o nula.	Permo-Triásico
	0Mb	Areniscas cuarcíferas rojas, arcillas oscuras pizarrosas, calizas rosadas duras y dolomías de colores variados. Todo en disposición irregular. No ripable.	Eoceno-Permico
	0Ma	Areniscas cuarcíticas rosadas o violáceas, arcillas filitosas rojizas, cuarcitas rosadas a parduzcas, en capas potentes y calizas dolomíticas con disposición anárquica dentro de la formación. Ripabilidad baja o nula.	Eoceno-Permico
	0Pa	Pizarras arcillo-arenosas grises o verdosas metamorizadas, grauwacas moteadas de color verdoso, en capas de 0,5 - 0,6 m; cuarcitas rosadas en capas de 0,5 - 0,8 m y calizas dolomíticas rubias, marrón pardo y grises, de grano fino con disposición anárquica en la serie. Ripabilidad media o baja.	Eoceno-Permico ³
0Ae	Calizas dolomíticas y dolomías grises o marrones, tableadas con frecuencia en capas de 0,5 - 1 m. No ripable.	Paleozoico	

Fig. 8

Litología.- Los materiales de arrastres y terrazas se componen, principalmente, de gravas poligénicas, a veces calcáreas, en general bien graduadas pero manchadas por material arcilloso, que en algunos casos, generalmente en las terrazas, se hace mayoritario. Los coluviales y deyecciones contienen gravas medias y gruesas (incluso bloques y bolos) mal graduadas, de clastos calcáreos principalmente, trabados por arcillas rojas que en algunos casos se ven cementadas por capas superficiales de caliche.

Estructura.- La escasa potencia de aluviales, terrazas y eluviales no permite diferenciar capas continuas. Sí, acaso, zonas de enriquecimiento en cantos o en arcillas. Las deyecciones y suelos coluviales tienen estructura masiva, con gravas incluidas y dispersas en una matriz de naturaleza arcillo-limosa. Los materiales de terrazas y aluviones forman el fondo plano de los valles, con desniveles poco importantes entre éstas y aquellas y entre las diferentes terrazas. Las formaciones de laderas suavizan las pendientes, sobre todo, al pie de las elevadas cumbres calcáreas, que enmarcan la presente Zona.



Foto 13.- Aluviales y terrazas de gravas y arcillas margosas en el cauce del río Corneros (grupos litológicos 40a y 40t). Hoja 952-2. (104H-57).

Geotecnia.- La capacidad portante de todos estos suelos es buena en sí, pero conviene tener presente de forma permanente la naturaleza del substrato, pues en el caso de infrayacer los grupos 26a ó 20d, puede modificarse considerablemente esta característica. El drenaje superficial es bueno en todos ellos salvo en zonas muy localizadas de aluviales arcillosos; el drenaje profundo puede admitirse como tolerable. Todos los suelos son ripables, excepto en tramos muy concretos de mayor cementación, y susceptibles de empleo como préstamo.

BRECHAS DEL LLANO DE LAS TREINTA FANEGAS (40g)

Litología.- El grupo está formado por brechas de cantos calizos, medios y finos, y otros dolomíticos algo mayores, cementados por caliza terrosa en la parte alta, y más sueltas hacia abajo, con lentejones de arcillas limosas rojizas.

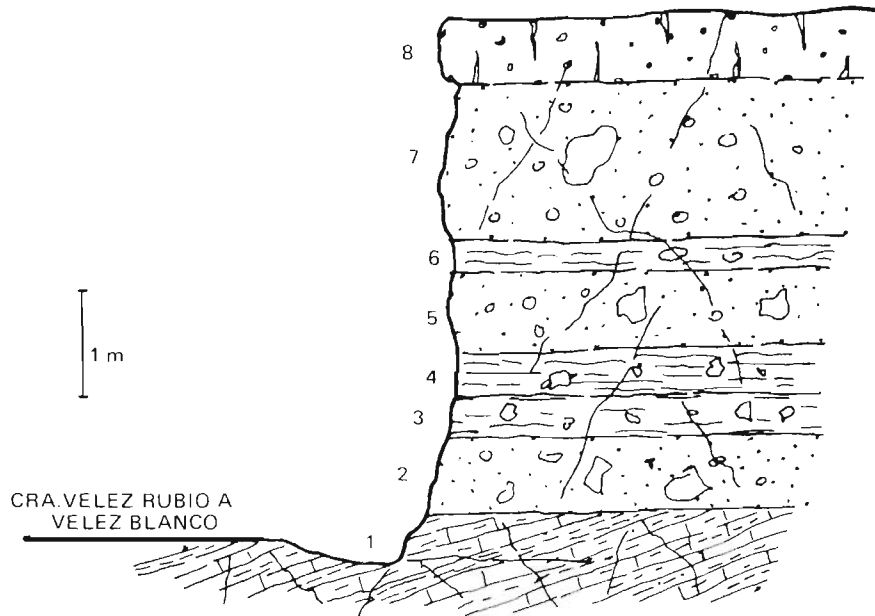


Fig 9.- Detalle del talud artificial y de la composición y sucesión estratigráfica, de la formación cuaternaria. 48d, de origen mixto coluvial o deyectivo yacente sobre la litofacies cretácica :26e, en la transversal de Vélez Rubio a Vélez Blanco, al N de Los Gatos. 1 : alternancia regular tableada de calizas margosas, margocalizas y margas. 2: horizonte de gravas calizas angulosas algo cementadas por material margoso 0,8 m. 3: conglomerados o brechas arcillosos, con trama abierta de cantos, 0,3 m. 4: arcillas margosas marrones o rojizas con pocos cantos 0,4m. 5: capa de gravas angulosas calcáreas semejantes a la 2, con bloques de 0,4 m. 6: arcillas margosas gris-blanquecino. 0,20 m. 7: brechas calizas y bloques de 0,8 m parcialmente cementadas por margas y caliche, 1,7 m. 8: Capa de caliche conglomerático o brechífero, blanco, pulverulento 0,7 m.

Estructura.- Constituyen una cuesta tendida con ligera inclinación sinsedimentaria, que se halla recortada por numerosos cauces, en general secos y encajados, de fondo estrecho, con marcada disposición paralela. La diferenciación entre los tramos cementados y sueltos no es neta y la potencia de unos y otros es muy variable.

Geotecnia.- Se encuentran estos materiales bastante consolidados, presentando las arcillas notable cohesión. Existen taludes naturales subverticales estables. Capacidad portante alta o media (eventuales problemas de asentamientos diferenciales). Drenajes superficial y profundo buenos. Permeabilidad alta. Ripables con enclaves de ripabilidad media.

CONGLOMERADOS Y ARCILLAS DE EL RINCON (36e)

Litología.- Conglomerados poligénicos con cantos de micasquistos, y en mayor proporción de cuarzo lechoso y cuarcita, y matriz arcillosa. Arcillas rojizas o marrones en capas potentes que alternan irregularmente con los primeros.

Estructura.- Capas gruesas subhorizontales que proporcionan un perfil homogéneo de llanura ondulada, con cauces apenas definidos. Cubren al Complejo Alpujarride en el ángulo SW de la zona.

Geotecnia.- Material granular y arcilloso algo cohesivo pero de cementación y consolidación prácticamente nulas. Taludes medios estables, hasta 35-40°. Ripabilidad alta con tramos de ripabilidad media.

UARGAS DEL CERRO DEL SASTRE (3d)

Grupo geotécnico descrito en la Zona I.

MARGOCALIZAS DE LA EMPEDRADA (3a)

Grupo geotécnico descrito en la Zona I.

CALIZAS MARGOSAS DEL COLLADO DE LOS BOLOS (26e)

Grupo geotécnico descrito en la Zona I.

SERIE MARGO-CALIZA DE LA CAÑADA (26d)

Litología.- Alternancia de capas finas de calizas margosas claras y margocalizas rojizas igualmente tableadas. Localmente constituyen auténticos calco y margoesquistos. Alterabilidad alta.

Estructura.- Capas inclinadas con buzamientos suaves de direcciones variables, que en las proximidades de las sierras aparecen replegados a causa de los empujes transmitidos por las calizas liásicas. Diaclasado intenso. Su afloramiento presenta superficies llanas o ligeramente onduladas.

Geotecnia.- Formación tableada que presenta taludes naturales fuertes en equilibrio, sobre todo, si afectan al "talud" estructural de la formación. Texturalmente impermeables pero semipermeables a través de fracturas. Ripabilidad media a nula.



Foto 14.- Aspecto de la Sierra del Gigante y de Pericay (grupo 24a) y formaciones margosas de los grupos litológicos 3b y 3d en primer plano. Proximidades de La Parroquia. Hoja 952-2. (104H-49).

MARGAS YESÍFERAS DE VALDEINFIERNO (26a)

Litología.- Margas arcillosas verde oscuro, masivas en capas potentes, lábiles y susceptibles de entumecimientos. Localmente presentan yesos cristalinos en granos finos diseminados en la masa. Muy alterable,



Foto 15.- Detalle de la textura esponjosa de las margas yesíferas verdes que forman el grupo litológico 26a, en el sector de los Fontanares y Xiquena. Obsérvense los numerosos cristales y cantos de yeso flotantes en la masa margosa. Hoja 952-2.

Estructura.- Constituye un grupo masivo que dada su erosionabilidad quedan muy cubiertas y por tanto, son muy difíciles de definir sus direcciones y buzamientos. Topográficamente determinan zonas deprimidas de perfil cóncavo.

Geotecnia.- Formación no consolidada, poco cohesiva, bastante erosionable y fácilmente arroyable, produciendo frecuentes aterramientos de cauces. Taludes naturales poco estables aún con ángulos de pendiente bajos (25-300). Son impermeables, lo que unido a la topografía de su afloramiento, condiciona la existencia de zonas fácilmente encharcables. Problemas de agresividad acusados. Son frecuentes en este grupo los deslizamientos generalizados de ladera. Ripable.

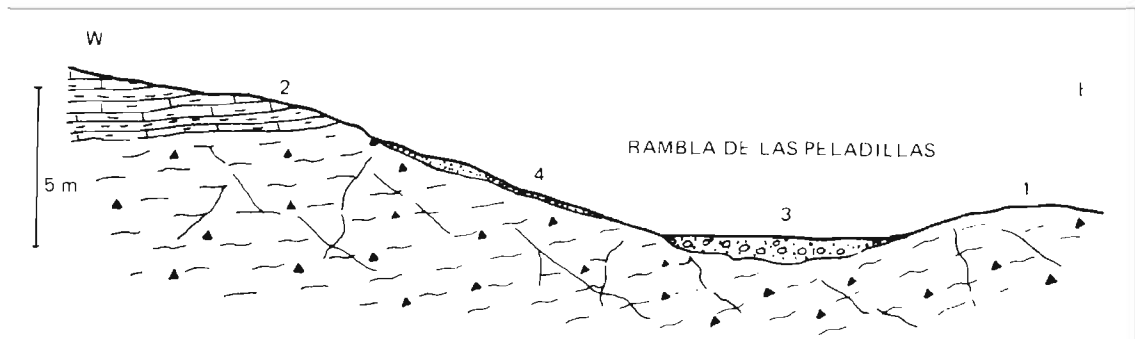


Fig. 10.- Corte esquemático de las margas yesíferas verdes del grupo 26a (Cretácico y , posiblemente Jurásico en parte) en la zona de Los Fontaneres (al W de la Fuensanta La Parroquia). 1: margas verdes en tonos claros u oscuros. masivas, no consolidadas y poco cohesivas, con cristales de yeso diseminados. muy solubles (26a). 2: alternancia regular y tableada de margoclizas, calizas margosas y margas de colores crema, gris claro o blanquecino(26e). 3 aluvial de gravas calcáreas de canto subredondeado a subsférico (40a). 4: suelo residual (40b) de arcillas margosas con cantos.

SERIE MARGOCALIZA DEL CERRO DE LAS CAMPANAS (25a)

Litología.- Margas verdes o blanquecinas, generalmente arcillosas, con capas potentes de calizas margosas blancas o azuladas, en sucesión poco definida. El grano de las calizas es fino, su textura afanítica, dureza media a baja. Alterabilidad escasa.

Estructura.- Las capas poseen buzamientos débiles, y descansan directamente sobre los paquetes potentes de calizas liásicas; su afloramiento es reducido, no obstante, al E del collado de Taibena (cuadrante 952-1) adquieren una cierta influencia topográfica, suavizando la ladera norte de la Sierra del Gigante.

Geotecnia.- Formación generalmente consolidada. Taludes medios estables hasta pendientes de tipo 1/1; con ángulos más fuertes, son de temer posibles descalces por la alta erosionabilidad de los tramos margosos. Impermeables o semipermeables, no obstante lo cual, el drenaje superficial se encuentra bien desarrollado. Ripabilidad media o nula salvo en los tramos margosos francos que son perfectamente ripables.

SERIE DEL CORTIJO DEL COJO (20d)

Litología.- Aparece el conjunto como una potente masa de arcillas rojas poco plásticas, algo arenosas, con disyunción superficial en granos angulosos, que incluyen filoncillos de yeso blanco o rojo rellenando pequeñas fracturas. En sucesión irregular, pero con predominio en la zona alta de la serie, aparecen paquetes de margas varioladas, muy yesíferas, con yesos dispersos en su masa y filones-capa o verdaderas capas de yeso hialino, rojo e incluso negro, cristalizado en cristales grandes. Por término medio, los bancos arcillosos presentan potencias de 1,5 a 2 m y están poco definidos; las margas oscilan entre 0,2 y 0,6 m, en tanto que las capas de yesos son de una variabilidad extraordinaria con frecuentes y rápidas acuñaciones y engrosamientos locales.

Estructura.- Dada la labilidad de sus componentes es difícil determinar la macroestructura; en principio las arcillas aparecen con cierta tranquilidad tectónica, buzamientos suaves o moderados de dirección variable. Margas y yesos sufren agudos repliegues intraformacionales que no responden a una tectónica general sino a movimientos sinsedimentarios de la serie. En algunos lugares, y flotante sobre ésta, aparecen retazos de dolomías del grupo 0Mh. Morfológicamente, este grupo produce barrancos encajados cuyos interfluvios son verdaderas aristas de crestas agudas; donde se hallan cubiertos por dolomías, se han preservado de la erosión, formando cerros de laderas muy pendientes, casi verticales.

Geotecnia.- Conjunto de elevada alterabilidad y erosionabilidad, pese a la cohesión que presentan las arcillas. Taludes naturales muy variables, pero en general, de escasa estabilidad aún con ángulos tendidos. Yesos y arcillas determinan asientos notables constatados en la C.L. de Lorca a La Parroquia. Drenajes superficial y profundo malos por lo que se producen encharcamientos locales, dada además la impermeabilidad de los materiales. Problemas acusados de agresividad. Ripable en general.



Foto 16.- Macizo de Maimón (24a) y campiña de Vélez-Rubio. A la izquierda y en el plano medio, capas calizas del grupo 0Mi. Hoja 974-4 (104H-15,17).

COMPLEJO CALIZO DE LA ERMITA DE LA CRUZ (0Mi)

Litología.- Calizas dolomíticas carnioloides, rubias, blancas o rosadas, duras, masivas o en capas potentes, que pasan lateralmente a calizas francas de tonos más claros, y a dolomías oquerosas pardas, de tonos más oscuros, y grano medio, por procesos de dolomitización secundaria. Unas y otras han sido explotadas localmente en la región.

Estructura.- Constituyen grandes bloques superpuestos sobre el resto de los materiales del Complejo Maláguide, netamente despegados o unidos a ellos mediante contactos mecánicos en su mayor parte. Se hallan densa y ampliamente fracturadas y presentan buzamientos muy fuertes, incluso verticales, conservando, en general, el rumbo regional NE-SW. Topográficamente constituyen las cimas de los montes en los lugares en que aflora el complejo citado.

Geotecnia.- Son materiales resistentes, compactos, duros y poco alterables, que pueden constituir un excelente árido para carreteras. En los sectores de mejor accesibilidad han sido situados los centros de gravedad de posibles masas canterables. Su karsticidad es elevada, por lo que, generalmente, presentan numerosos y amplios huecos, canales y cuevas internas. Taludes naturales verticales, o invertidos, estables a largo plazo. Permeabilidad alta a través de juntas y fisuras kársticas. No ripables.

DOLOMIAS DEL CERRO COLORADO (0Mh)

Litología.- Dolomías de color gris-pardo, de grano muy fino y textura microfracturada, con filones de calcita espática arborescente relleno de diaclasas. Rocas duras, compactas y, en general, brechificadas, originando estructuras de aspecto ruiniforme. Se disponen en bancos gruesos (1-2 m) poco individualizados.

Estructura.- En el afloramiento de Cerro Colorado este grupo constituye la cumbre del mismo, apareciendo desarraigado del resto del Complejo Maláguide, situado en el extremo de dicho cerro, separado de él mediante contacto mecánico. El cerro destaca claramente del terreno circundante, y sus laderas de fuerte pendiente, alcanzan el cauce del río Corneros.

Geotecnia.- Son rocas muy poco alterables y no erosionables. Taludes naturales verticales o invertidos estables. Permeables por fracturación. Drenajes superficial y profundo bien desarrollados. Constituyen un excelente árido indirecto para cualquier uso en carreteras. No ripable.



Foto 17.- Taludes artificiales de gran irregularidad, acarreados, excavados en la litofacies roja, arcillo-areniscosa del Complejo Maláguide (grupos 0Mf y 0Mg).

ARENISCAS DE VELEZ-RUBIO (0Mg)

Litología.- Areniscas arcillosas, anaranjadas y rojizas, en capas de 0,3 a 1 m y areniscas más puras, verdes o rojas, de grano basto, más duras y resistentes que las anteriores, en capas de 0,2 a 0,8 m. Son frecuentes los pasos laterales a términos más ricos en arcilla y

menos consolidados, pero permaneciendo constantemente presente una importante fracción detrítica.

Estructura.- El recubrimiento que soporta este grupo es bastante continuo, por lo que no se han confirmado la presencia de pliegues en él. No obstante las capas sí aparecen fuertemente inclinadas con buzamientos de acusada componente NW (de manera local puede variar la dirección de las mismas). Topográficamente producen una cuesta tendida con alomaciones muy suaves.

Geotecnia.- Conjunto de consolidación media a alta, poco erosionable en general y no alterable. Taludes artificiales medios, estables con pendientes fuertes, aunque aparece una cierta erosionabilidad diferencial en sus términos. Permeabilidad baja a nula salvo en zonas fracturadas. Drenajes tolerables a malos. Ripabilidad nula.

CAPAS ARENOSO-DOLOMÍTICAS DE VÉLEZ-RUBIO (0Mf)

Litología.- Areniscas arcillosas rojizas, amarillentas o anaranjadas por alteración y decoloración (lavado) superficial, en capas de 0,3 a 1 m. Areniscas silíceas, rojas o de tinte violáceo, verdes a veces, más duras que las anteriores y de grano basto, y dolomías brechoides grises o marrón claro, en capas de potencia muy variable (0,3-1,5 m). Todo ello en sucesión irregular poco definida.

Estructura.- Como en el caso anterior, la serie se mantiene concordante con el resto del Complejo Maláguide, participando de su dirección, NE-SW, y salvo en casos locales, de sus buzamientos fuertes. Como en el caso anterior, la morfología es suave, cubierta por suelos de poca potencia pero continuos.

Geotecnia.- Su comportamiento es semejante al del grupo anterior, si bien la presencia en el conjunto de un material rocoso compacto y duro, presta resistencia a la serie que admite taludes estables subverticales.

CAPAS ARENISCOSAS DEL CHARCHE (0Me)

Litología.- Areniscas rojo-violáceas de tinte vinoso, a veces verde oscuro, duras y compactas de grano basto y heterométrico. Cemento limo-arenoso rojo que traba fuertemente el conjunto. Capas de 0,4 a 1,5 m que pasan con frecuencia a cuarcitas francas y cuarcitas areniscosas muy consolidadas.

Estructura.- Corresponde este grupo a una segregación del grupo (0Mc), separada del conjunto mediante fracturas longitudinales que no modifican la dirección regional del complejo. Su presencia determina la existencia de pendientes acusadas con escalonamientos a modo de cornisas.



Foto 18.- Taludes en los grupos 0Md (en primer término) y 0Me (en el plano intermedio). Al fondo morfología y taludes rectilíneos de la falda de La Muela (24a) sobre la que se apoyan potentes formaciones de pie de monte, cementadas y asurcadas por una red paralela y profunda de torrentes. Hoja 974-4 (104H-21).

Geotecnia.- El grupo está constituido por materiales compactos y resistentes, no alterables y poco erosionables. Taludes medios verticales, estables. Drenaje superficial bueno, e interno tolerable, dada la permeabilidad por fisuración que presenta la roca. Utilizable como árido indirecto en capas de subbase y macadam (dada su posible escasa adherencia a los ligantes bituminosos). No ripable.

ARCILLAS DE LA YESERA (0Md)

Litología.- Arcillas rojas, algo violáceas, con metamorfismo incipiente, algo arenosas. Se presentan en capas de 2-3 m. Contienen filones de yeso versicolor que ha sido objeto de explotación. A veces, las margas aparecen con colores verde oscuro, muy deleznable y propensas a producir derrumbamientos de laderas de su afloramiento.

Estructura.- Como los anteriores grupos, yacen concordantes con la orientación general del complejo. Produce áreas depresivas en numerosos puntos, donde aparece con escasa representación superficial y rodeado de materiales más estables y resistentes. Cuando su afloramiento es mayor, el relieve es tendido, sólo interrumpido por barrancos de encajamiento incipiente.

Geotecnia.- Capas cohesivas de escasa o nula consolidación. Impermeables en general, por lo que pueden producir encharcamientos en las áreas depresivas citadas; drenaje superficial tolerable en el resto de las zonas. Alterabilidad alta. Taludes naturales de 35-40° con deslizamientos importantes. Problemas locales, pero acusados, de agresividad. Ripables.

DETRÍTICO ROJO DE CERRO COLORADO Y XIQUENA (0Mc)

Litología.- Areniscas cuarcíferas, rojo-violáceas (localmente decoloradas, anaranjadas), duras y compactas, de granos heterométricos poco redondeados y cemento limo-arcilloso rojo en capas de 0,4 a 1,5 m. Se presentan en relación poco definida con arcillas violáceas de tonos oscuros y metamorfismo incipiente, con cierta pizarrosidad, a veces algo arenosas en capas de 2-3 m, con inclusiones locales de yeso filoniano versicolor.

Estructura.- Constituye este grupo la masa principal del Complejo Maláguide en el borde NW de su afloramiento. Frecuentemente se halla cubierto de suelos o formaciones más modernas. Soporta, en muchos lugares, a los grupos 0Mh y 0Mi, flotantes y/o despegados de él. Los buzamientos son, en general, fuertes, hacia el NW, con escasas variaciones locales de rumbo. Las fallas longitudinales son muy numerosas, mientras las transversales aparecen más espaciadas. Su morfología, como corresponde a un grupo en el que existen materiales de resistencia muy variada frente a la erosión, produce un paisaje irregular, movido, con múltiples pequeños cerros, groseramente alineados de NE a SW, que parecen formar el cortejo de las elevaciones coronadas por calizas y dolomías. Los barrancos adoptan una disposición subparalela, sobre todo, los colectores principales.

Geotecnia.- Grupo heterogéneo en cuanto a la erosionabilidad de sus términos integrantes. Las capas arcillosas se acarcavan con cierta facilidad produciendo el descalce y la caída de las cornisas areniscoso-cuarcitosas. Permeabilidad nula (media en las zonas de tectonización intensa). Drenaje superficial tolerable a bueno. No ripable en general.



Foto 19.- Panorámica del "Complejo Maláguide" al SE de Vélez-Rubio, con dolomías brechíferas pardas, arcillas y areniscas rojas (Permotriásico) y calizas pardo-amarillentas en el techo (grupo 0Mb). Hoja 974-4. (103H-17,19).

COMPLEJO TRIASICO DEL JARDÍN (0Mb)

Litología.- Areniscas cuarcíferas rojas de grano basto a medio; arcillas oscuras, de tintes vinosos, pizarreñas en gruesos paquetes; calizas rosadas o rubias, duras y dolomías de tono gris pardo, microfracturadas y cementadas. Todo ello en posición estratigráfica irregular.

Estructura.- Es este un grupo complejo, formado por la reunión de los 0Mc, 0Mh y 0Mi en zonas en donde su recubrimiento no permite diferenciar cartográficamente unos de otros. Es pues válida para éste, la descripción estructural hecha para cada uno de sus términos. Topográficamente da lugar a una ladera con cierta pendiente hacia el río Corneros, de la que destacan algunos cerrillos de materiales calcáreos.

Geotecnia.- Sus características geotécnicas son semejantes a las descritas para el grupo anterior, ya que la presencia de calizas y dolomías influye, únicamente, en su posible utilización como árido indirecto para carreteras. En cualquier caso tales explotaciones proporcionarían un volumen muy reducido, dada la escasa amplitud de los afloramientos.

COMPLEJO PERMO-TRIÁSICO DE LA CAÑADA DE LA SALADILLA (0Ma)

Litología.- Areniscas cuarcitas rosadas, rojas o violáceas, duras y resistentes; arcillas filitosas versicolores con predominio de los tonos rojo vinosos, en capas de 0,4 a 1,5 m, de metamorfismo incipiente y pizarrosidad manifiesta; cuarcitas blanco rosado o verde pálido en capas potentes, recristalizadas y calizas dolomíticas rubias, blancas o rosadas, resistentes, en bancos gruesos y fuerte diaclasado. La disposición del conjunto no responde a ningún orden específico.

Estructura.- Forma, por el SW, el frente de cabalgamiento sobre el Complejo Alpujárride por lo que su fracturación es intensa y, aunque en líneas generales mantiene la orientación de las demás alineaciones, las excepciones locales son múltiples. Morfológicamente se componen de un conjunto de montículos aislados, rodeando a las elevaciones principales del Clavi, La Atalaya y La Monja (Cuadrante 974-4) coronadas por el grupo 0Mi, y de las cuales forma las laderas.

Geotecnia.- Conjunto consolidado, compacto y resistente, con la única excepción del término arcilloso-filitoso. La considerable mayor erosionabilidad de este término, crea inestabilidad en los taludes artificiales medios, de fuerte pendiente, por acarcavamiento de dicho término. No ripable en conjunto. Permeabilidad media a través de las numerosas fracturas que le afectan. Drenaje superficial bien desarrollado. En los taludes naturales fuertes, debidos a las ramblas encajadas que lo cruzan, se han detectado múltiples desprendimientos. En la ladera de la margen izquierda de la rambla de Chirivel se producen aterramientos considerables.

SERIE METAMÓRFICA DE LAS CARRASCAS DE SOTO (0pa)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III.

CALIZAS Y DOLOMIÁS DE LA ALQUERÍA (0Ai)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III.

Ambos grupos aparecen descritos en dicha Zona, junto con el resto de los términos que integran la Unidad de Peña Rubia y el Complejo Alpujárride a los que, respectivamente, pertenecen.

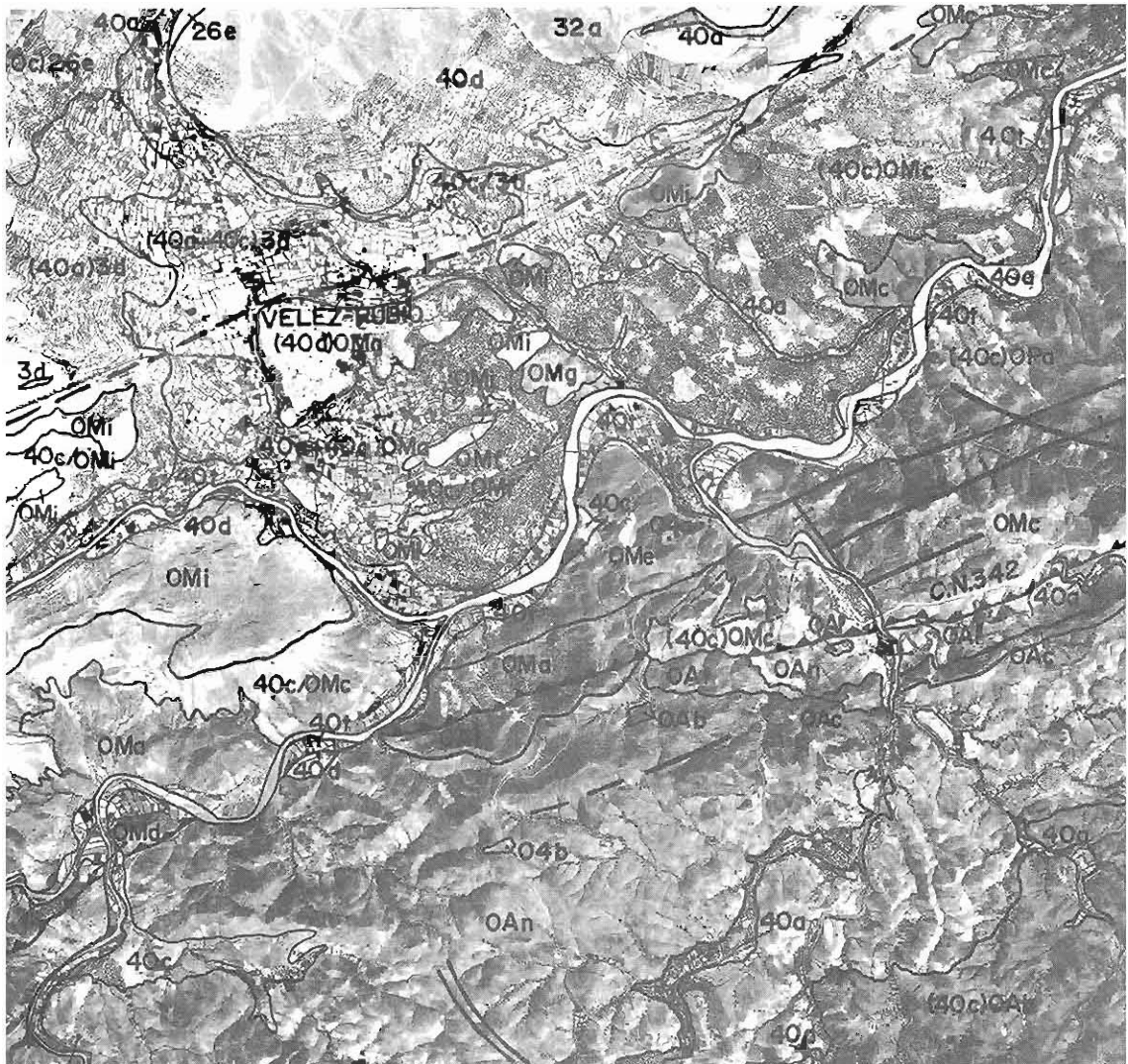


Foto 20.- Alrededores de Vélez-Rubio. Trazado de la C.N. 342 a través del corredor de Chirivel (mitad izquierda de la fotografía) y comienzo del corredor de Vélez-Rubio-La Parroquia (mitad derecha) a lo largo del valle del río Corneros. Hoja 974-4.

4.3 RESUMEN DE LA ZONA

Los grupos geotécnicos que inciden, de manera desfavorable y decisiva, en un posible trazado de una Autopista a través de esta Zona son, prácticamente, dos grupos margosos (del Cretácico uno y del Terciario el otro), y el grupo triásico (Permotriásico probablemente) de arcillas pizarrosas o filitosas rojas, del Complejo Maláguide.

El grupo margoso cretácico integrado, básicamente, por margas arcillosas verdes, poco cohesivas, e impregnadas de yeso espejuelo en cristales diseminados, es el que presenta mayor peligrosidad. Las características geotécnicas, comunes, más importantes de estos tres grupos son las siguientes:

- a) Precaria estabilidad de todos los taludes naturales de la zona, aún con pendientes muy tendidas.
- b) Alta erosionabilidad de los materiales, lo que confiere a los futuros taludes excavados en ellas, una marcada tendencia al arrasamiento a corto plazo. Asimismo producción masiva de aterramientos y acarcavamientos.
- c) Problemas acusados de agresividad, dada la disposición y naturaleza de los yesos incluidos en ellos.
- d) Marcada tendencia a producir deslizamientos de ladera y derrumbamientos.

Desde el punto de vista morfológico, y como quedó indicado en el capítulo precedente 4.1, el trazado de una posible red vial no presenta problemas importantes, con la excepción de la zona de Xiquena, en donde el perfil longitudinal del corredor eleva su pendiente a más de un quince por ciento durante un recorrido de varios kilómetros.

Otro factor a considerar, por último, es la conexión de esta zona, como asiento de un posible trazado de Autopista, con el valle del Sangonera a través del paso de Lorca, jalonado de problemas geotécnicos de gran envergadura (Memoria del Tramo Murcia-Lorca).



Foto 21.- Visión estereoscópica de los deslizamientos y hundimientos, a gran escala, en la ladera sur de la Sierra de María, sobre materiales cretácicos y/o terciarios. Obsérvense las "cicatrices" dejadas por la enorme masa deslizante y las terracetitas (o escalones) de superficie plana o cóncava, inclinada hacia la montaña, y que corresponden a retazos de la antigua superficie de la ladera. Hoja 974- 1.

5 ZONA III: ÁREA MONTUOSA DE LOS GÁZQUEZ-NOGALTE-PEÑA RUBIA

5.1 GEOMORFOLOGÍA

Entre las zonas en que se ha dividido el presente Tramo es ésta la de mayor extensión superficial. Comprende el territorio situado al SE del valle del río Corneros y su prolongación suroccidental por la rambla de Chirivel. El límite por el SE lo constituye la prolongación hacia el sur del valle tectónico del Sangonera. También quedan fuera de ella las cabeceras de las ramblas tributarias de la cuenca del Almanzora.

Es un país elevado, en su mayor parte situado por encima de los 800 m, alcanzando fácilmente la cota 1000 y sobrepasándola en la Sierra de Las Estancias (1458 m) y Cabezo Jara (1246 m).

Los materiales constitutivos de la Zona corresponden a los elementos más orientales de las Cordilleras Béticas. Rocas paleozoicas de bajo o medio metamorfismo, con coberteras discontinuas de grupos mesozoicos. La monotonía, en cuanto a su naturaleza, es manifiesta; esquistos y filitas ocupan las mayores extensiones produciendo perfiles de cerros redondeados, convexos, laderas tendidas más o menos rectilíneas y valles encajados cuyo fondo es plano solamente en los de mayor entidad. Los puntos culminantes están constituidos por dolomías y calizas, principalmente las primeras, en tanto que las cuarcitas, que a veces acompañan a aquéllas, generalmente producen elevaciones menores, alargadas en dirección WSW-ENE.

En cuanto a la edad concreta de los diversos materiales existen diversas teorías plasmadas en los mapas oficiales de síntesis provinciales (Murcia y Almería) o en el Nacional 1/200.000 recientemente aparecido. En ellos la atribución de los tramos filitosos varía desde un Paleozoico indiferenciado hasta el Triásico franco.

Otro tanto ocurre en cuanto a la forma, origen y evolución del cabalgamiento del Complejo Maláguide sobre el Alpujarride, según se admita, o no, la reciente teoría de la Zona de "succión", existente en el ámbito de la zona Bética.

En el presente estudio se han considerado paleozoicos los términos que, por su mayor metamorfismo, presentan texturas esquistosas, en tanto que filitas, pizarras y dolomías se atribuyen bien al Permotriásico, bien al Triásico franco. En los bordes de las Zonas aparecen materiales terciarios, afectados por los movimientos orogénicos finales.

5.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

Se describen a continuación los grupos geotécnicos comprendidos en la zona, y cuya relación estratigráfica aparece en la columna adjunta. En ésta, se han separado, con líneas discontinuas aquellos grupos que por pertenecer a complejos diferentes no presentan una relación cronológica clara; prefiriéndose agrupar los términos en unidades claramente diferenciadas por su génesis. Hay que hacer constar también que la distribución de los elementos del grupo de suelos no prejuzga una relación cronológica sino arbitraria, para su mejor descripción.

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	EDAD
	40e	Alluviales: gravas calcáreas en general, mal graduadas con diverso contenido en arcilla, limos y arenas.	Cuaternario
	40c	Alluviales: limos rojos con diversas proporciones de gravas y trozos incluidos en la masa.	Cuaternario
	40c	Alluviales: gravas mal graduadas, angulosas y cementadas que localmente intercalan capas de arcilla.	Cuaternario
	40d	Alluviales: gravas más o menos clasificadas, localmente bolas con muy diversa proporción de limos.	Cuaternario
	36u	Alternancia de capas irregulares de conglomerados poligénicos con matriz arcillosa, arenas de grano medio con cantos diseminados y limos marrones; Ripables.	Pliocuenario
	36a	Alternancia de conglomerados poligénicos de matriz limonitosa en capas de 0,5 a 1 m. Limos rojizos en capas de 0,2 a 0,7 m, y niveles intercalados constituidos por arcillas con intercalaciones irregulares de gravas y limos, de color rojizo en capas de 1-4 m. Ripables.	Mioceno
	32g	Calizas detriticas cementadas, porosas, de color crema o blancoamarillento en capas de potencia variable. Pasan lateralmente a calcarenitas y molosas francas del grupo siguiente. Ripabilidad baja o nula.	Mioceno
	32f	Alternancia de calizas molásicas y capas de areniscas calcáreas. No ripables.	Mioceno
	32h	Margas arcillosas, algo arenosas, verde-amarillentas. Determinables. Incluye capas de pocos centímetros de calizas margosías blandas y otras de yeso. Ripables.	Mioceno
	20b	Areniscas de color gris oscuro, de grano fino, fractura irregular, compactas y densas; interbedado con bandes potentes de arcillas rojas a veces laminadas. Ripables en general.	Triásico
	20a	Secuencia poco definida de arcillas rojo vivo, textura granulosa en capas de hasta 1 m. Cuarcitas gris-violetáceas en capas de 1-2 m con paso lateral a areniscas. Conglomerados poligénicos de trama cerrada y cantos angulosos. Ripabilidad nula a baja.	Triásico
	0Pe	Dolomita gris oscura de grano de dolomita muy fino, uniforme, entre 0,15 y 0,40 mm. Compacta.	Permian?
	0Pc; 0Pd	Areniscas rojas silíceas de grano fino. Conglomerados de cantos silíceos medios a finos en trama cerrada y matriz arenosa; conjunto irregular. Localmente incluyen capas de arcillas rojas sueltas. No ripables o ripabilidad baja.	Permian?
	0Pa	Margas arcilloarenosas grises que interbedan cuarcíticas, cuarcitas y argilosas verdosas. Las calizas se distribuyen de manera anárquica en la serie. Ripabilidad media a baja solo en la capa alterna (2-4 m).	Eoceno— Pérmico?
	0Pb	Alternancia irregular de esquistos micáceos verdes o grises en capas de 0,1 a 0,5 m y limos azules o verdes, de tacto talcoso. Intercalan paquetes de cuarcitas rosadas de 1-2 m. Ripabilidad media en la capa superficial de alteración.	Paleozoico
	0Aii	Dolomitas compactas, duras y resistentes, de color gris oscuro gardo muy fino y dimension irregular. Capas potentes o masivas, bastante fracturadas. No ripables.	Triásico
	0Ai; 0Aik	Calizas dolomíticas y dolomitas grises o margosías tableadas, con frecuencia y a veces en capas gruesas (0,5-1 m) o incluso localmente masivas. En superficies meteorizadas, tramo color gris gardo granular tipo. Diastaseo muy fino. En algunos lugares incluyen calizas areniscosas rosadas. Taludes en mediciones verticales, aunque con eventuales y locales desmenuamientos. No ripables.	Triásico

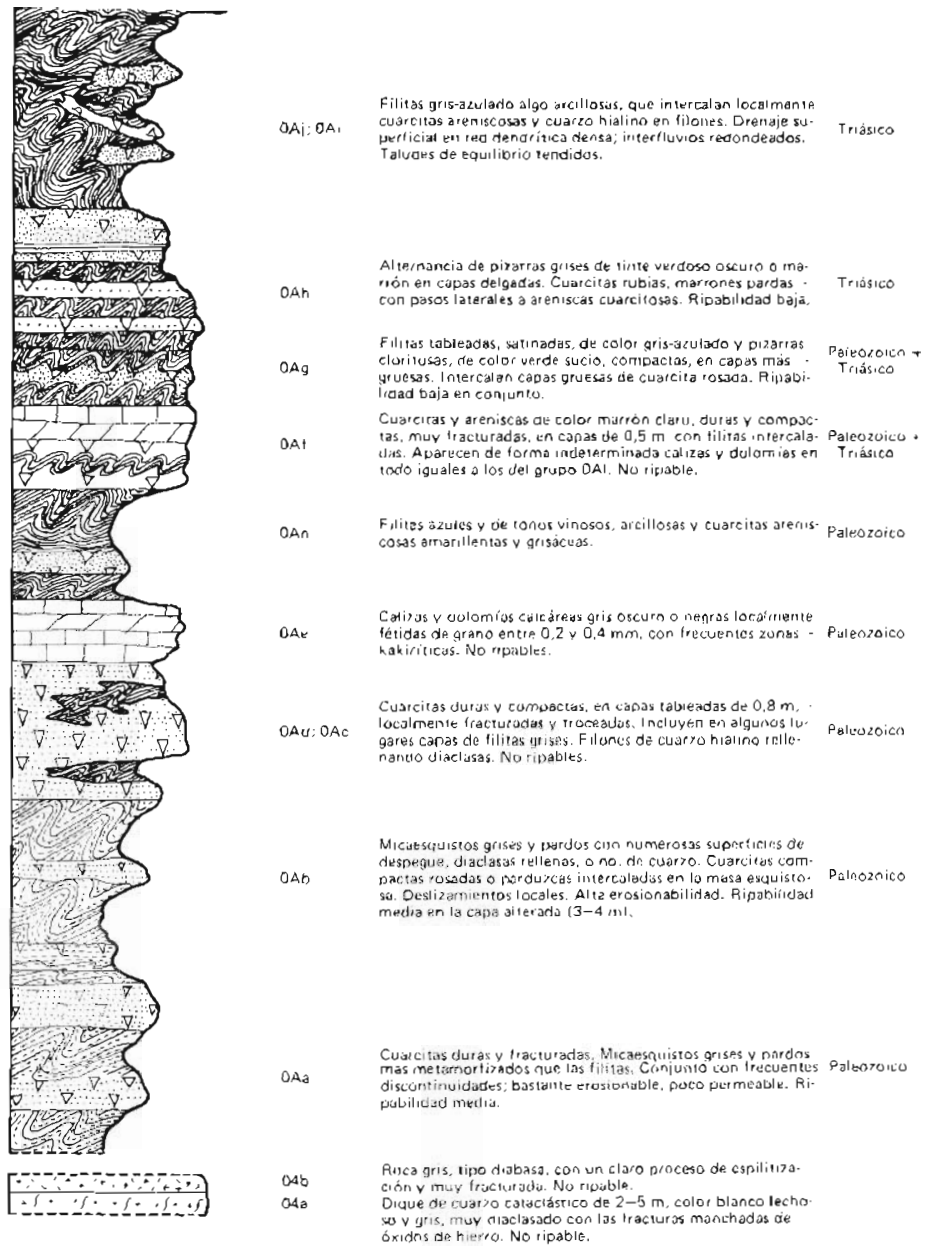


Fig. 13

SUELOS (40a, 40b, 40c, 40d)

Se estudian en este apartado los diversos tipos de suelos existentes en la zona, en general de pequeña entidad, salvo en los cauces de las ramblas mayores o ciertos coluviones potentes del borde suroriental.

Litología.- Los materiales aluviales están constituidos por gravas de cantos de pizarras, esquistos y cuarcitas, con tamaños comprendidos entre 1 y 15 cm, subangulosos y gruesos los silíceos, más redondeados y menores los pizarrosos, existen también arenas en proporción del 30 por ciento con granos de pizarras silíceas y cuarzo en su mayor parte. Los coluviales y deyecciones presentan cantos del mismo origen, pero menos lavados y con peor clasificación, con abundancia de finos arcillosos y localmente bloques. Tanto los eluviales, como los coluviales y aluviales poco potentes, se componen de finos limo-arcillosos con escasos cantos.

Estructura.- La orientación paralela de los cantos pizarrosos en las gravas aluviales determina una cierta estratificación horizontal con capas más o menos lenticulares de materiales mejor o peor graduados. Coluviones y deyecciones aparecen cubriendo las partes bajas de las laderas próximas al borde SE de la Zona y su disposición es masiva, con los cantos mezclados íntimamente con la matriz arcillosa; en algunos lugares se aprecia una cierta cementación por calizas impuras.

Geotecnia.- Los aluviales se consideran materiales de buena capacidad portante, en ellos la cimentación de pequeñas obras de fábrica ha de tener en cuenta los posibles descargos de arroyada, bastante frecuentes en la región. El drenaje tanto superficial como profundo es bueno. Pueden producirse aterramientos locales, dada la movilidad de los materiales en épocas de avenida. Se han situado graveras allí donde la clasificación del material y los accesos lo hacían aconsejable, en cualquier caso tanto éstos como coluviales y deyecciones proporcionan buenos préstamos. Los drenajes profundos en los coluviales y deyecciones, se consideran tolerables; su capacidad portante es buena en general y los taludes artificiales de equilibrio para todos los suelos, se cifran en 40-45°. Todo el conjunto se considera ripable salvo casos extremos de cementación, muy localizados.

SERIE DETRÍTICA DE LA RAMBLA DE NOGALTE (36d)

Litología.- Alternancia irregular, en capas de igual potencia, de conglomerados poligénicos (con mayoría de cantos de filita y cuarzo lechoso) con matriz arcillosa gris; arenas de grano medio con cantos diseminados, y limos-arcillosos grises. Potencia total de la serie 60-70 m. Bastante erosionable.

Estructura.- Corresponde este grupo a una formación de cobertera, muy moderna, que no ha sufrido plegamiento alguno; su inclinación, con buzamiento suave hacia el norte, parece ser sinsedimentaria; cubre al grupo 0Ai a uno y otro lado de la rambla de Nogalte. Presenta una red dendrítica densa con paisaje de "malas tierras" incipiente.

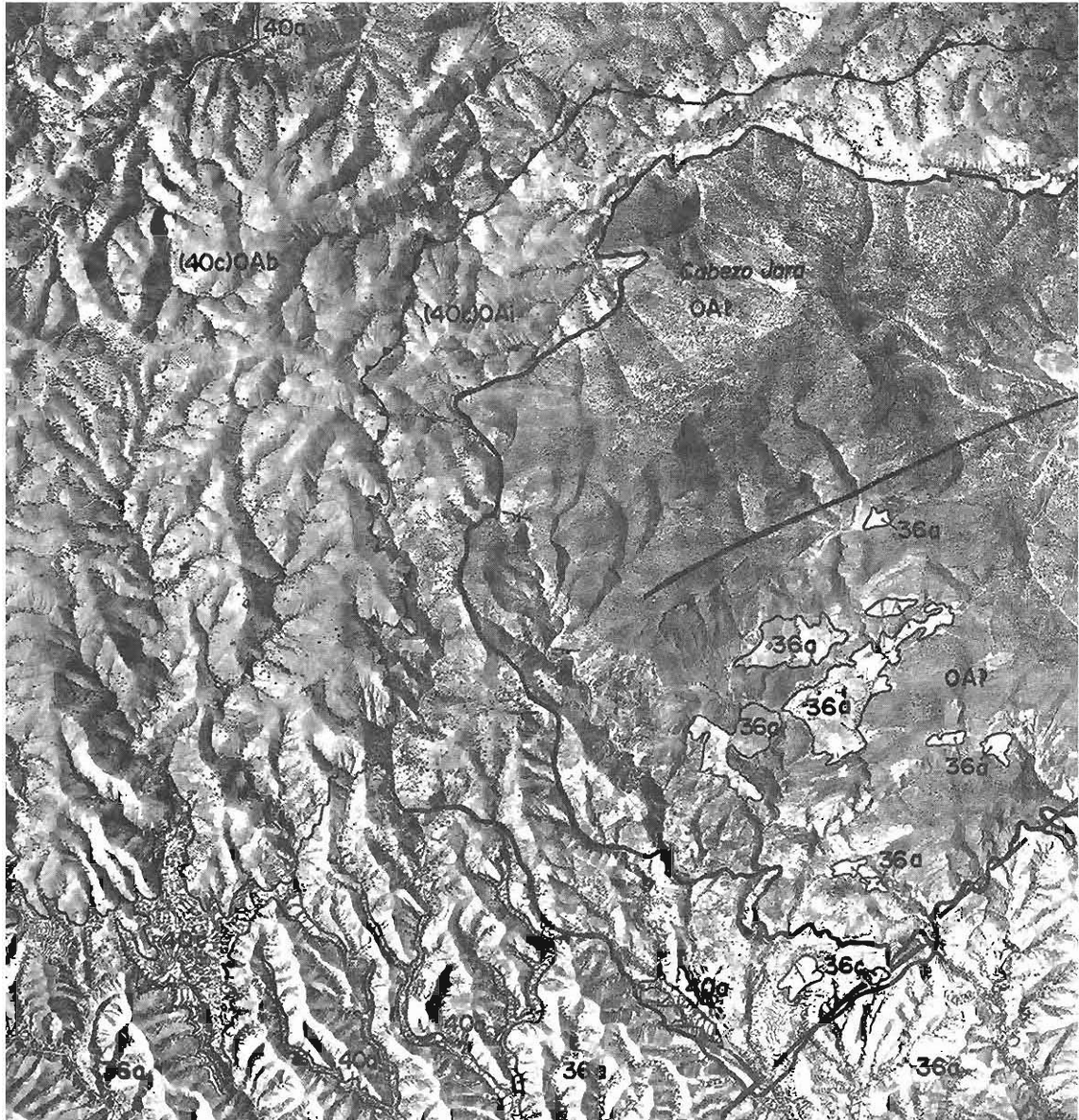


Foto 22.- Cabezo Jara [núcleo calizo-dolomítico prominente dentro del ámbito “alpujárride” (0A1) bordeado por la serie filitosa-esquistosa de Asperillas del Rayo, grupos 0Ai y 0Ab]. Obsérvese la diferente morfología de sus afloramientos y la tonalidad más oscura de los grupos 0Ai y 0Ab, cuya capa de alteración es de color rojo-pardo, mientras que la del grupo 0A1 es gris plateada. Hoja 974-2.



Foto 23.- "Complejo Alpujarride"; y demás unidades estructurales al N de la rambla de Nogalte. Obsérvese el contacto subrectilíneo, entre la formación postectónica (mio-pliocena o plio-cuaternaria) detrítica y el substrato "alpujarride", caracterizadas por sendas redes de drenaje ligeramente diferentes, dada la continua capa de alteración que envuelve al afloramiento "alpujarride", que no es sino una masa granular litológicamente casi equivalente a la formación postectónica. Hojas 974-2 (N) y 974-1 (S).

Geotecnia.- En las laderas de los barrancos se producen desprendimientos de cantos debidos a la alta erosionabilidad del conjunto; por consiguiente, los taludes medios no deberán sobrepasar la relación 1:1. Permeabilidad media a alta. Capacidad portante media. Ripable.

DETRÍTICO ROJO DE LA SIERRA DE CIMBRE (36a)

Litología.- Alternancia de conglomerados y gravas poligénicos con matriz limo-arcillosa en capas de 0,5 - 1,5 m, limos rojizos o marrones en capas de 0,2 - 0,7 m, y niveles incoherentes constituidos por arcillas con intercalaciones irregulares de cantos y limos, de color rojizo, en capas de 1 á 4 m. Los cantos son de naturaleza esquistosa, cuarcítica o calizo-dolomítica, siendo sus dimensiones máximas de 25-30 cm. La potencia total de la serie puede alcanzar los 400 m.

Estructura.- Las capas de este grupo se presentan con una misma inclinación, dirigida siempre hacia el exterior de la zona, sus buzamientos varían entre 20 y 4° dirigidos al SSE, S, o SSW. Se encuentran afectados por la fracturación que dio origen al valle tectónico del Sangonera. Topográficamente, aparecen múltiples cerros o cabezos separados por una red dendrítica densa, cuyos colectores principales se encuentran bastante encajados.

Geotecnia.- Permeabilidad media a alta. Erosionabilidad muy elevada dada la escasa consolidación de las capas. Taludes naturales fuertes, propensos a desprendimientos. Los taludes artificiales medios fuertes tienen marcada tendencia al arrasamiento a corto plazo. Capacidad portante media a alta en general. Ripables.

CALIZAS DETRÍTICAS DE LA RAMBLA DE BEJAR (32g)

Litología.- Calizas detríticas cementadas, de color crema, blanco-amarillentas o marrón claro, en capas alternantes potentes y tableadas, inclinadas y fracturadas. Lateralmente pasan a calcoarenitas y areniscas calcáreas francas (grupo 32f). Poco alterables con algunas zonas locales más erosionables.

Estructura.- Aparecen flotantes sobre las filitas y pizarras paleozoicas, afectadas por numerosas fracturas, y aunque en el Alto de La Jarosa se conservan en disposición más o menos horizontal, por encima del Molino de Bejar, los buzamientos son fuertes hacia el NW. Topográficamente, y dada su mayor resistencia, forman las cimas más elevadas (excepto Peña Rubia) del cuadrante 975-4.

Geotecnia.- Material bien cementado y consolidado, con cierta porosidad textural que asegura un drenaje profundo tolerable. Taludes naturales fuertes, estables, aunque de perfiles muy irregulares. Alterabilidad y erosionabilidad medias a bajas. No ripables o de ripabilidad baja. Es material canterable aunque de baja calidad; se ha considerado explotable junto a la rambla de Béjar, al sur del Molino.



Foto 24.- Espectaculares desprendimientos de grandes bloques calizos, de litofacies 32g, en las proximidades de la estación 53 de la Hoja 975-3. (105H-36).

CALIZAS Y ARENISCAS DEL CASTILLO DE LORCA (32f)

Litología.- Calizas blanco-amarillentas, algo detríticas, con numerosos oolitos y concreciones que producen en superficie aspecto noduloso. Contienen numerosos microfósiles en su masa; también presentan granos de cuarzo y laminillas de mica como minerales accesorios. Alternan con areniscas calcáreas amarillas, algo blandas y porosas, que se cortan fácilmente con sierra y se han utilizado como piedra de sillería.



Foto 25.- Calizas detríticas y areniscas con capas conglomeráticas incluidas (grupo 32f) sobre las que se asienta el Castillo de Lorca. Hoja 975-4. (105H-16,20).

Estructura.- Este grupo tiene amplia representación hacia el norte del Tramo en estudio, pero dentro de esta zona queda únicamente representado por un pequeño afloramiento al SW de la ciudad de Lorca. Aquí, aparece intensamente fracturado e inyectado por los materiales triásicos infrayacentes. Forma la cima del cerro de las canteras de Lorca.

Geotecnia.- Produce problemas de estabilidad, debido a estar apoyado sobre materiales lábiles que han sido artificialmente excavados; su drenaje es bueno y la erosionabilidad baja. No ripable. No se considera aprovechable como cantera.

CAPAS DE LA RAMBLA DE LA CANAL (32h)

Litología.- Fundamentalmente se trata de margas arcillosas, algo arenosas, verde-amarillentas y deleznable, que incluyen capas finas (1 a 3 cm) de calizas margosas blandas y otras de yeso hialino o negro, en cristales grandes. Conjunto masivo únicamente interrumpido por las hiladas calcáreas.

Estructura.- El rumbo general de las capas es N45°E pero sufre variaciones locales debidas a las fracturas que les afectan, el buzamiento general de las capas varía entre 20 y 35° al SE. Las capas de yeso se muestran replegadas, pero sus pliegues no afectan al conjunto. Morfológicamente constituye las laderas de fuerte pendiente situadas al W de Peña Rubia.

Geotecnia.- Las margas producen deslizamientos y acarcavamientos con aterramiento de cauces. Las capas más calcáreas al quedar descalzadas, originan pequeños desprendimientos. Los yesos, aparte su ataque al hormigón, pueden dar lugar a hundimientos, pues sus oquedades internas, aunque locales, son numerosas. Material ripable en conjunto.

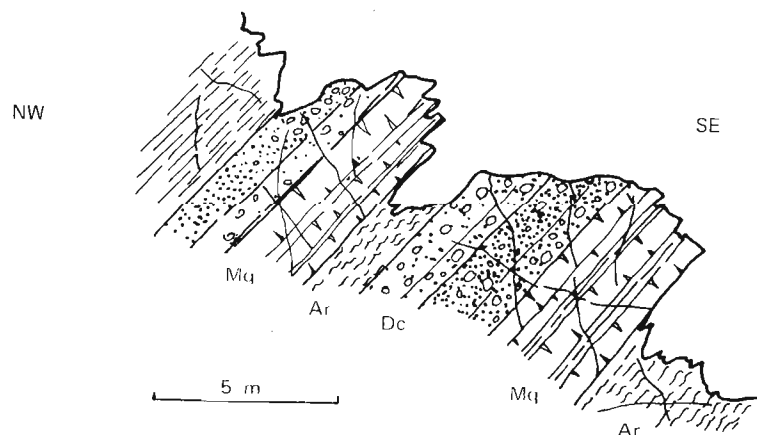


Fig. 14.- Detalle del perfil topográfico que el grupo triásico 20a muestra en la rambla del Cementerio de Lorca (borde tectónico de la fosa Lorca-Puerto Lumbreras). Hoja 975-4. Ar: arcillas rojo violáceas. Mq: cuarcitas grises o moradas. Dc: conglomerados cuarzosos de color gris-rojizo, con moteados versicolor.

ARENISCAS Y ARCILLAS DE LA CUESTA DE LOS COLORADOS (20b)

Litología.- Areniscas de color rojo oscuro, de grano fino, fractura irregular, compacta y densa, sin huellas de metasomatismo; alternan con ellas bancos potentes de arcillas rojas, en algunos casos laminadas por dinamometamorfismo.

Estructura.- Aunque ambos términos alternan en toda la serie, hay predominio de arcillas en bancos masivos en la parte inferior del grupo, los cuales se adelgazan hacia arriba, dando paso a un predominio de las areniscas; de todas formas éstas nunca presentan capas gruesas. La serie se encuentra muy tectonizada con frecuentes fallas y variaciones de potencia por laminación.

Geotecnia.- Se producen frecuentes aterramientos a causa de la notable erosionabilidad de las arcillas, con caídas de cantos de las areniscas y de bloques de los materiales suprayacentes. Encajamientos frecuentes de los cauces. Capacidad portante baja. Ripabilidad media a alta. Algunos deslizamientos en taludes fuertes.

CAPAS ROJAS DEL CEMENTERIO DE LORCA (20a)

Litología.- Sucesión poco definida de arcillas de color rojo vivo, de textura pizarrosa, a veces poco cohesivas, en capas de hasta 1 m; cuarcitas grises algo violáceas, de grano grueso, en capas de 1-2 m, que pasan lateralmente a areniscas cuarzosas bastas, moteadas, duras, de cemento arcilloso de color morado, y conglomerados en capas de 0,5-1 m, bastante cementados, de trama cerrada, con cantos angulosos de cuarzo, cuarcita y esquistos, trabados por cemento arcillo-arenoso y silíceo.



Foto 26.- Asomos de cuarcitas areniscosas, arcillas y conglomerados (grupo 20a) en el borde fallado de la depresión de Lorca-Puerto Lumbreras. Obsérvese la intensa fracturación de los tramos cuarcitosos. Junto a ellos yacen, mediante contacto mecánico, algunos horizontes areniscosos y conglomeráticos, amarillentos del Terciario (grupo 32c), muy fosilíferos. Hoja 975-4. (103H-25,27).

Estructura.- Los materiales de este grupo se presentan siempre asociados a los pequeños cabalgamientos situados al S del Calero del Pino (Cuadrante 975-4). Se encuentran compartimentados por fallas con desplazamientos laterales acusados. Los buzamientos son siempre fuertes, mayores de 60 grados y localmente verticales, dirigidos hacia el NW. Debido a lo reducido de su afloramiento su influencia morfológica es escasa.

Geotecnia.- Debido al grado dispar de consolidación y dureza de las capas así como su diferente resistencia frente a la erosión, se producen taludes naturales con formas "hog's back" y cornisas que se desprenden con frecuencia, son semipermeables por fracturación, en consecuencia el drenaje profundo está bien desarrollado; drenaje superficial bueno. No ripables o de ripabilidad baja. Es presumible la eventual presencia de yesos en las arcillas rojas y, en consecuencia, de posibles problemas de agresividad local.

DOLOMIÁS DE LAS CARRASCAS DE SOTO (0Pe)

Litología.- Dolomía calcárea recristalizada, de color gris oscuro a negro, con numerosas venillas de calcita espática; compacta y dura, de grano fino. Es difícil definir planos de estratificación que separen los bancos; en algunos casos éstos aparecen con potencias de 0,5 a 0,8 m. Disyunción irregular con fractura de borde sinuoso y cortante.

Estructura.- Juegan estos materiales en la Unidad de Peña Rubia el mismo papel que el grupo 0Mi sobre el Complejo Maláguide. Como en éste, se encuentran flotantes sobre los materiales más antiguos. Se encuentran intensamente fracturados y sin buzamientos definidos, ya que éstos varían mucho en distancias muy cortas. También en este caso constituyen las cimas de muchos cerros.

Geotecnia.- Material de gran compacidad, consolidación y resistencia; mantiene taludes verticales de 15 m, posee buen drenaje y no es ripable. Puede producir caídas de bloques al quedar descalzado por erosión de las arcillas del grupo infrayacente. Aunque se considera buen material como árido para carreteras, dada su escasa representación en el Tramo en estudio y su difícil acceso, no se han definido posibles frentes de cantera.

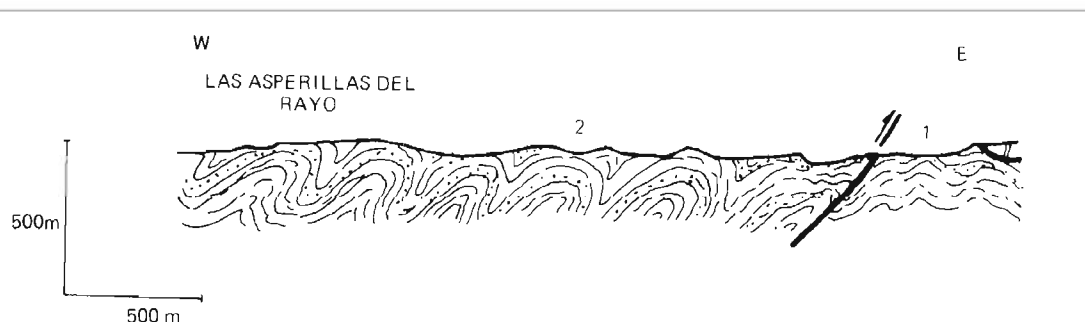


Fig. 15.- Nuevo cabalgamiento intra-alpujarride, al E. de Las Asperillas del Rayo. Hoja 974-2. 1: conjunto filitoso plateado del grupo 0Ai. 2: micasquistos y cuarcitas del grupo 0Ab.

SERIE DETRÍTICA ROJA DE LOS CUZCOS (0Pc-0Pd)

Litología.- Areniscas rojas, localmente amarillentas o anaranjadas por decoloración, silíceas, de grano fino, en capas de 0,5 a 1 m. Conglomerados de cantos rodados, silíceos medios y finos en trama cerrada y matriz arcillo-arenosa roja. La sucesión de capas forma un conjunto irregular (0Pd). Estos mismos materiales, con inclusión de capas de arcillas rojas sueltas, forman el grupo 0Pd.

Estructura.- Las capas que forman estos grupos se intercalan en la masa general de la unidad de Peña Rubia, constituida por el grupo 0Pa. Participan de su dirección general NE-SW y de su acusado buzamiento ($65-70^{\circ}$) hacia el NW. Vienen afectadas por fallas longitudinales, especialmente en el techo de la formación y por otras transversales, menos numerosas, que producen el desplazamiento de capas.

Geotecnia.- Erosionabilidad media a baja, lo que permite la existencia de taludes medios subverticales estables, a condición de ser previamente bien saneados. En los paquetes arcillosos la resistencia a la erosión baja, por lo que los taludes deberán ser más tendidos para evitar socavones o descalces. Permeables por juntas o fracturas. No ripables o de ripabilidad baja.

ESQUISTOS Y FILITAS DE LAS LOMAS DE VALVERDE (0Pb)

Litología.- Alternancia irregular de esquistos micáceos verdes o grises (pardos por alteración), en capas delgadas (0,1 - 0,5 m) y filitas azules o verdosas, blancas, de tacto talcoso o sedoso, con intercalaciones esporádicas de cuarcitas rosadas en capas de 1-2 m.

Estructura.- El grupo se encuentra densamente fracturado con fallas de acusada componente N-S. Produce elevaciones que destacan sobre el paisaje más deprimido, originado por el grupo 0Pa que lo circunda. Hipotéticamente, y aún encontrándose dentro del ámbito de la unidad de Peña Rubia, parecen corresponder a materiales del Complejo Alpujarride, aflorantes a través de una ventana tectónica.

Geotecnia.- Conjunto alterable y erosionable, que presenta taludes naturales con cornisas poco estables de cuarcita, descalzadas a menudo por la erosión de los micasquistos y filitas. Solamente es permeable "en pequeño" la capa cortical más o menos alterada que es la única zona ripable. Drenaje profundo bien desarrollado por fracturas.

SERIE METAMÓRFICA DE LAS CARRASCAS DE SOTO (0Pa)

Litología.- Pizarras arcillo-arenosas grises en capas de potencia variable, que alternan con otras de areniscas cuarcitosas y/o cuarcitas francas y grauwas verdosas moteadas. Las calizas dolomíticas intercaladas se distribuyen de manera anárquica en la serie. El grano en las areniscas varía de medio a grueso y es muy variable en las grauwas; las calizas presentan numerosas recristalizaciones.

Estructura.- Este grupo produce un paisaje muy monótono de lomas redondeadas con perfil convexo y barrancos encajados. Estratigráficamente, aparece como una serie isoclinal que engloba los grupos 0Pc y 0Pd. La dirección, salvo excepciones locales debidas a fracturas, es continuamente NE-SW, y los buzamientos fuertes, hacia el NW. Las fracturas son numerosas, predominando las grandes fallas de orientación longitudinal.

Geotecnia.- El conjunto es compacto y resistente. Se encuentra fracturado y replegado. Alterable pero poco erosionable en general. Permeable a través de juntas y fracturas.

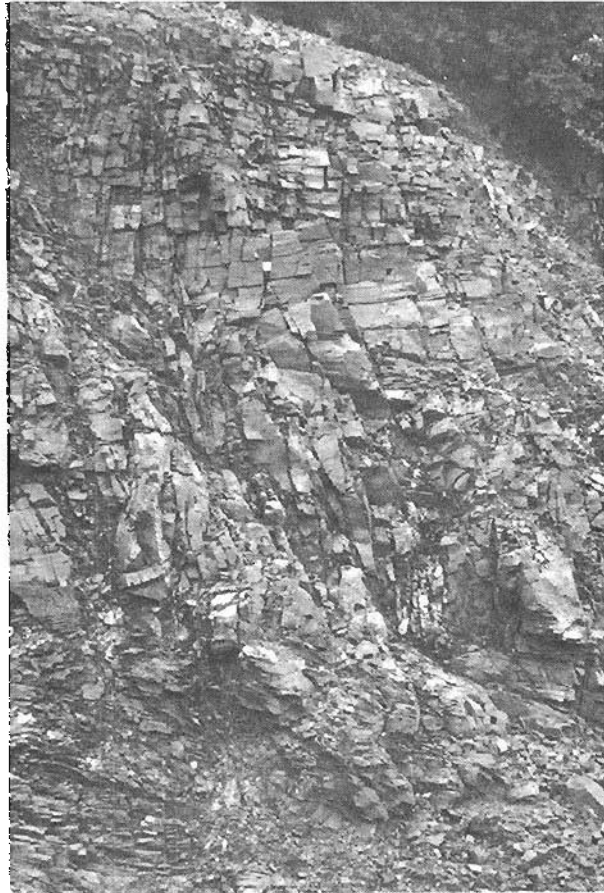


Foto 27.- Detalle de la densa red de diaclasas que afecta al grupo metamórfico de la Unidad de Peña Rubia. Hoja 974-1.

Los taludes naturales verticales son estables, pero con desprendimientos frecuentes. Ripabilidad media sólo en la capa alterada (2 - 4 m).

DOLOMÍAS DE YECHAR (0Am)

Litología.- Dolomías compactas, duras y resistentes, de color gris oscuro (marrones por meteorización), de grano muy fino y disyunción irregular con fractura de borde cortante. Están atravesadas por numerosos filoncillos de calcita espática amarilla, blanca o rosada. Se disponen en capas potentes poco definidas.

Estructura.- Dada su mayor resistencia a la erosión, respecto de los materiales circundantes, aparecen en las crestas de los cerros. Por lo general están despegadas- del substrato, y presentan buzamientos suaves.

Geotecnia.- Se trata de materiales bien consolidados, poco alterables y poco erosionables. Taludes medios, verticales, estables, aunque con eventuales desprendimientos de bloques, sobre todo en zonas fracturadas. Permeables "en grande" mediante fisuras y diaclasas. Redes de drenaje superficial interno bien desarrolladas. Material susceptible de aprovechamiento como árido. No ripable.

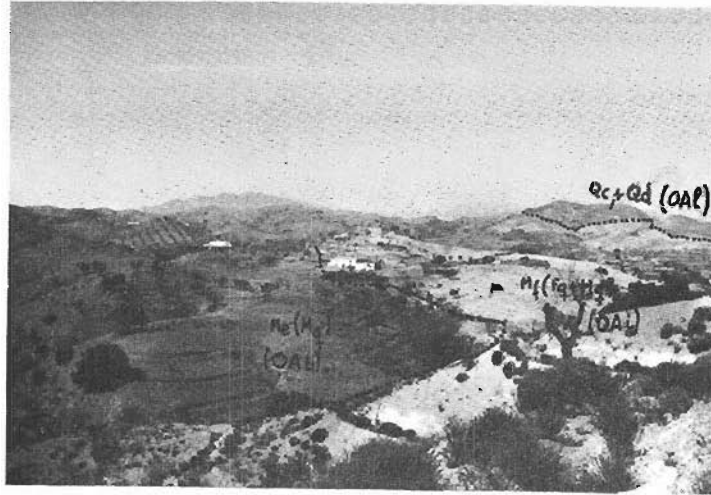


Foto 28.- Afloramiento de materiales alpujárrides (grupos OAb, OAi, OAl), diferentes tonalidades en cuanto a los suelos eluvio-coluviales desarrollados sobre ellos. Hoja 974-2 (10711-7).

CALIZAS Y DOLOMIÁS DE LA ALQUERÍA (OAI)

Litología.- Calizas y dolomías calcáreas gris oscuro o negras, en pasos insensibles de unas a otras por aumento de la proporción de carbonato magnésico. Presentan numerosas zonas kakiríticas. El tamaño del grano varía entre 0,2 y 0,4 m, con numerosas recristalizaciones.

Estructura.- Las capas del grupo se encuentren concordantes con la serie del Complejo Alpujárride e incluidas en el mismo. Por su mayor estabilidad frente a los agentes externos determinan relieves prominentes. Su competencia ha determinado que se encuentran muy fracturadas, sobre todo, en las proximidades del frente de cabalgamiento, ya que han sido estos materiales los que han soportado los empujes de mayor intensidad.

Geotecnia.- Materiales compactos, duros y resistentes de alterabilidad y erosionabilidad prácticamente nulas. Taludes medios verticales estables. Los huecos internos son de gran envergadura, debido a su alta karsticidad. Proporcionan buen árido para cualquier uso. Permeables por fisuración. No ripables.

COMPLEJO CALCÁREO CUARCITOSO DE LA SERRETA (OAK)

Litología.- Calizas dolomíticas y dolomías grises o marrones tableadas o en capas gruesas (0,5 - 1 m), e incluso localmente masivas, con intercalaciones irregulares de cuarcitas areniscosas rosadas.

Estructura.- Como en el caso del grupo anterior, se trata de capas incluidas en las filitas alpujárrides. La fracturación es, en este caso, más intensa aún, ya que casi a lo largo de todo su afloramiento se halla en contacto con el Complejo Maláguide, cabalgante. En muchos casos, las capas se encuentran en posición vertical o

subvertical. Las fallas transversales han desplazado los materiales, en algunos casos a varios centenares de metros.

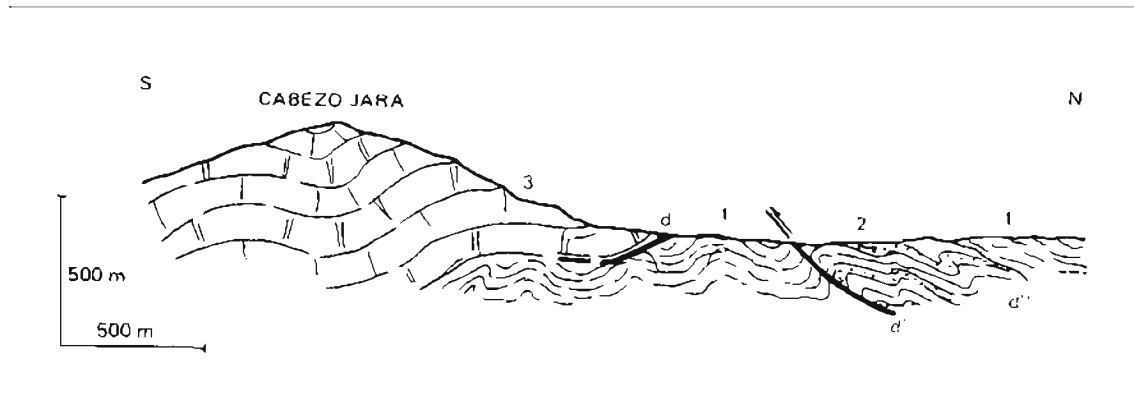


Fig. 16.- Estructuras de cabalgamiento "intraalpujarrides", al E de Cabezo Jara (Hoja 974-2). 1: serie de filitas grises, plateadas, o azules con cuarcitas (0Ai) y numerosos -y delgados filones-capa lenticulares de cuarzo lechoso (Triásico). 2: Micasquistos gris-verdoso o - pardos, grafitosos a veces, ricos en óxidos de Fe, con tramos arenoso-cuarcitosos intercalados (0Ab) (Paleozoico). 3: Complejo calizo dolomítico del Cabezo Jara (0AI). d: contacto mecánico ("despegue") entre el macizo calca reo-dolomítico de Cabezo Jara y la serie filítica "alpujarride" (Triásico) d': talla inversa y cabalgamiento de la serie micasquistosa (0Ab) sobre la filítica (0Ai), al E de la rambla de Los Agustinos. d'': contacto normal, aunque poco definido, entre las hojas 1 y 2 del "C. Alpujarride".

Geotecnia.- Como en el caso del grupo 0AI, se trata de materiales resistentes, sus problemas geotécnicos son del mismo tipo que los de éste. Solamente difieren en que el campo de utilización como árido para carreteras, parece más restringido, por cuanto las mezclas bituminosas no se realizan adecuadamente con materiales cuarcitosos.



Foto 29.- Filitas azules, plateadas (grupo "alpujarride" 0Ai) con una marcada esquistosidad de suave buzamiento al N y tenues repliegues, visibles gracias a los delgados y numerosos filones-capas de cuarzo lechoso incluidos. Hoja 974-1 (105H-34).

FILITAS PLATEADAS DEL CERRO DE LAS ÁNIMAS (0Ai – 0Aj)

Litología.- Filitas grises o azuladas, que intercalan: niveles lenticulares de cuarzo lechoso cataclástico, tableados y ondulados (filones-capas de cuarzo segregado); tramos potentes de capas de varios metros de espesor, de cuarcitas y areniscas cuarcitosas verdes diaclasadas (0Ai). Se ha diferenciado en cartografía un recinto en el que aparecen exclusivamente las filitas sin intercalaciones y recubiertas parcialmente de un eluvial arcilloso gris poco potente (0Aj).

Estructura.- Constituyen, con el grupo 0Ab, la masa principal del Complejo Alpujárride; sus direcciones, salvo casos particulares supeditados a fracturas, siguen la tendencia general NE-SW, los buzamientos son muy variables, pero poco acentuados, bien hacia el NW, bien hacia el SE. El paisaje general corresponde al descrito como común en la zona, o sea de lomas convexas, con cuestas un tanto rectilíneas y barrancos encajados.

Geotecnia.- Material de elevada alterabilidad y erosionabilidad, dada su natural exfoliación y la densa red de diaclasas que lo afecta. En los tramos cuarcitosos aparece algo más estable, admitiendo taludes medios verticales, estables (aunque erosionables a corto plazo), el ámbito de filitas (grupo 0Aj) sólo admite taludes medios en equilibrio, con inclinación máxima de 50 grados, salvo en el caso en que se excavan en el "talud estructural". Los suelos eluviales y la capa de alteración superficial (1 a 3 m) contienen frecuentes mantos freáticos. Sólo esta capa se considera con ripabilidad media. Deben cuidarse los puntos de acumulación del eluvial por su acusada labilidad.

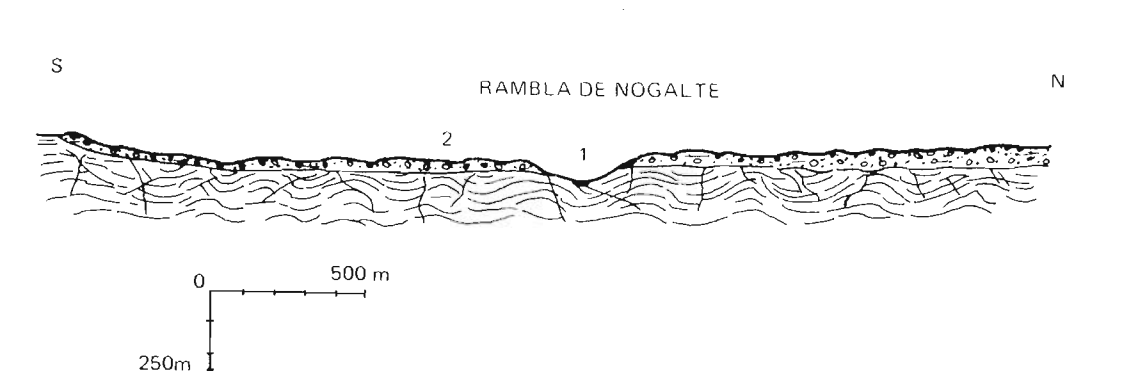


Fig. 17.-Corte esquemático por el meridiano de Cabezo Jara para mostrar la relación estratigráfica del "Complejo Alpujárride" (grupo 0Ai) y la cobertera terciario-cuaternaria (grupo 36d). Las filitas "alpujárrides" adoptan la estructura plegada que se indica, con gran profusión - de pliegues suaves pero muy irregulares (Hoja 974-2). 1: filitas grises plateadas con abundantes filones-capas de cuarzo lechoso. 2: conglomerados, arenas y arcillas limosas grises.

PIZARRAS Y CUARCITAS DEL CABEZO DEL BONETE (0Ah)

Litología.- Alternancia irregular de capas delgadas de pizarras grises, o de tinte verdoso oscuro-marrón, muy fracturadas, y cuarcitas rubias, marrones o pardas con pasos laterales a areniscas cuarcitosas y areniscas francas moteadas con semejanza a las grauwacas de la Unidad de Peña Rubia.

Estructura.- La tectonicidad del grupo es muy acusada. Le afectan numerosas e importantes fallas y una red de diaclasas muy densa. Esto, unido a que se encuentra sobre los materiales claramente alpujárrides, con contactos poco claros; a la reducida extensión de su afloramiento y a sus semejanzas litológicas con el manto cabalgante, inclina a considerar al grupo como constituyente de un klip tectónico.

Geotecnia.- Materiales muy diferentes en cuanto a estabilidad y resistencia. Alterabilidad acusada en las pizarras que se erosionan fácilmente, produciendo aterramientos en los cauces próximos, mientras que las cuarcitas permanecen, originando cornisas y resaltes más o menos inclinados, que acaban provocando caídas de bloques. Conjunto permeable por fisuración y con drenaje superficial bien desarrollado. Los taludes naturales irregulares son de escasa estabilidad para pendientes fuertes (mayores de 60 grados). Ripabilidad media en las pizarras, nula en las cuarcitas.



Foto 30.- Detalle de una estructura imbricada puesta de manifiesto en un talud vertical excavado en las filitas del "C. Alpujárride". Obsérvese el núcleo de un anticlinal tumbado e "hincado" en la masa filitosa, afectada por múltiples fallas inversas, con dispositivos cabalgantes de sentido contrario al de avance del pliegue. Obsérvese, asimismo, el estado de erosión del talud pese a su reciente construcción. Hoja 974.-I.

CAPAS PIZARROSAS DEL CERRO DE LOS CUERVOS (0Ag)

Litología.- Alternancia irregular de filitas tableadas, hojosas, satinadas, grises o azuladas (localmente varían a colores pardos) y pizarras cloritosas de color verde sucio, compactas, en capas más gruesas, que intercalan potentes bancos de cuarcitas de tonos claros, rosadas, duras y compactas.

Estructura.- Las capas que componen este grupo se encuentran frecuentemente replegadas, con buzamientos fuertes, incluso verticales, de direcciones muy variables. Las fallas son numerosísimas, sobre todo en los bordes oriental y occidental del afloramiento. La morfología de este grupo, que ocupa gran parte de la extensión del cuadrante 975-4, es de tipo "malas tierras" con torrentes encajados e interfluvios

agudos. Los colectores principales tienen fondos planos por acumulación de materiales aluviales.

Geotecnia.- Este grupo presenta problemas geotécnicos importantes debido a la labilidad de las filitas, cuyas superficies de pizarrosidad al coincidir con las cuestas topográficas (lo que ocurre en muchos lugares) producen deslizamientos. Por otra parte las cornisas de las cuarcitas producen desprendimientos de bloques. Todo ello, unido a la tectonicidad citada, confiere al grupo un marcado carácter desfavorable para el trazado de carreteras a su través. No se encuentran niveles freáticos importantes en relación con estos materiales. La ripabilidad es media en la zona cortical, alterada, y nula en la roca sana.

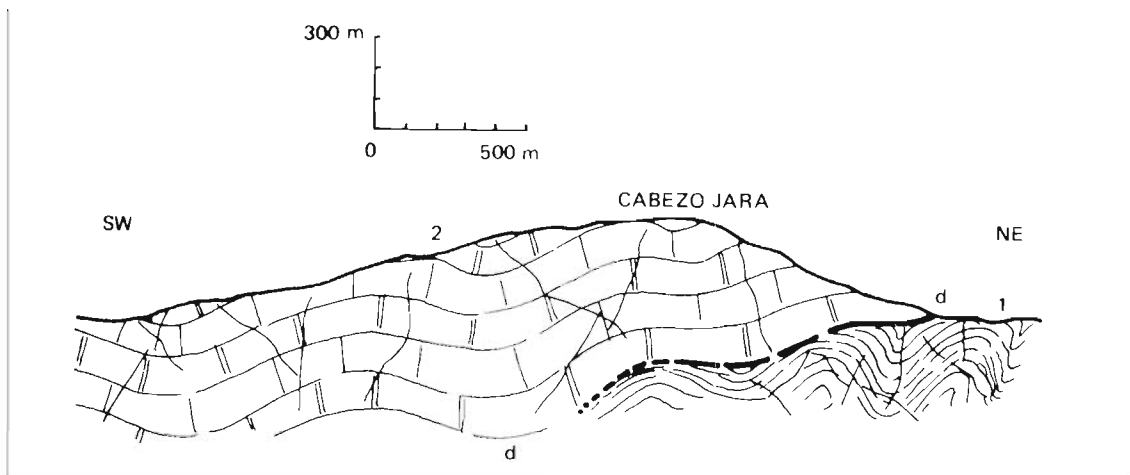


Fig 18.- Corte esquemático para mostrar la relación estructural entre las filitas "alpujárrides" y el núcleo calcáreo-dolomítico de Cabezo Jara. (Hoja 974--2). 1: filitas grises, plateadas, muy fisibles y diaclasadas, con intercalaciones de numerosos filones-capas de cuarzo lechoso, y tramos esporádicos de cuarcitas y areniscas verdes (grupo 0Ai).- 2: calizas y dolomías en sucesión irregular -y poco conocida de capas generalmente - potentes, con pasos laterales de un material a otro (grupo 0Al). d: contacto mecánico ("despegue") que afecta, cuando menos, al borde del macizo.

SERIE CUARCITOSA DE LAS CARRASCAS DE SOTO (0Af)

Litología.- Cuarcitas y areniscas duras, compactas, muy fracturadas, de color marrón claro, en capas de 0,5 m, que intercalan delgados horizontes de filitas gris verdosas y pizarras arcillosas finamente tableadas, de tinte rojizo o marrón, en sucesión poco definida. Se incluyen también en esta sucesión horizontes carbonatados (calizos y dolomíticos) de potencia muy variable, pardos en superficie y grises en corte fresco, intensamente rotos y diaclasados en general.

Estructura.- Característica fundamental del grupo es la gran cantidad de fallas que lo cruza. Las fracturas presentan diversas direcciones, compartimentando la serie en grandes bloques, entre los que es muy difícil separar los diferentes materiales componentes. En muchos casos los buzamientos son verticales, aunque lo general es que sean fuertes, con rumbos muy variables. Debido a la mayor resistencia a la erosión de estas rocas con respecto a las circunstancias, aparecen siempre con

formas ligeramente prominentes, y perfiles abovedados, aunque los barrancos permanecen encajados, siguiendo a menudo las alineaciones de fractura.

Geotecnia.- Conjunto resistente, duro y compacto, con la salvedad de las intercalaciones filitosas o pizarrosas. Taludes naturales fuertes, estables, aunque con numerosos desprendimientos. Permeabilidad "en grande" por fracturas; drenajes superficial y profundo buenos. Ripabilidad nula. Aunque se consideran adecuados como materiales canterables, dada la inaccesibilidad de sus afloramientos, no se consideran utilizables.

FILITAS Y CUARCITAS DE LA LOMA DE VIOTAR (0An)

Litología.- Filitas de tonos azules, grises o vinosas, muy fisibles y deleznales en sucesión irregular con cuarcitas areniscosas amarillentas y grisáceas, de grano medio y muy diaclasadas.

Estructura.- Se trata de capas isoclinales de buzamientos fuertes hacia el NW (a veces SE) con algunas fracturas longitudinales. La milonitización y kakiritización son muy acusadas en el frente del cabalgamiento. La red fluvial es algo menos densa que en Los grupos de predominio pizarroso, y con tendencia marcada a la red de cauces paralelos, encajándose en las capas más débiles.

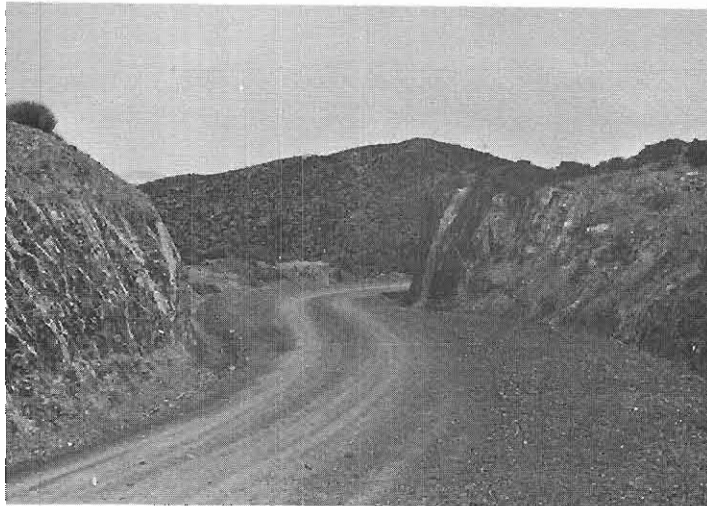


Foto 31.- Erosionabilidad de pequeños taludes artificiales excavados en las filitas de tintes vinosos "alpujárrides" del grupo 0An. Hoja 974-4 (104H-9).

Geotecnia.- Materiales de una erosionabilidad diferencial notoria. Taludes medios fuertes poca estables con descalces frecuentes y caídas de bloques desde las cornisas. Permeabilidad granular notable en la capa superficial alterada, que contiene un pequeño manto freático. Ripabilidad media a baja en esta capa cortical y en las filitas; nula en las cuarcitas.

CAPAS DE LA ERMITA DE SAN LAZARO (0Ae)

Litología.- Alternancia irregular de esquistos micáceos y pizarras verdosas en capas finísimas, y areniscas pardas o de tinte rojizo, de textura algo pizarrosa, en capas más gruesas.

Estructura.- No existen cortes continuos que permitan ver potencias de los distintos elementos que se intercalan sin orden aparente. Tanto esquistos como pizarras, presentan disyunción hojosa, mientras que las areniscas aparecen compactas. Lo exiguo de su afloramiento determina que su influencia en el relieve sea menor. Su afloramiento ocupa una zona deprimida, inmediatamente al SW de la ciudad de Lorca.

Geotecnia.- En general, el grupo se encuentra altamente tectonizado por lo que los taludes medios en equilibrio apenas alcanzan 45°; con mayor ángulo se producen múltiples desprendimientos. Los materiales son prácticamente impermeables, El drenaje superficial está bien desarrollado. No son ripables.

CUARCITAS DE LA MERCED (0AC-0Ad)

Litología.- Cuarcitas duras y compactas en capas tableadas de 0,8 m de potencia, fracturadas y troceadas (0Ac) incluyen en algunos lugares capas de filitas grises (0Ad). En ambos casos existen filones de cuarzo hialino rellenando diaclasas.

Estructura.- Corresponde este grupo a una segregación cartográfica del grupo representante del Alpujárride. Estratigráficamente se dispone con sus capas paralelas a todo el conjunto, con fuertes buzamientos hacia el NW. Debido a su mayor resistencia a la erosión, determinan un relieve alargado que destaca sobre la masa de filitas circundantes. La red de drenaje es más espaciada y con tendencia ortogonal.

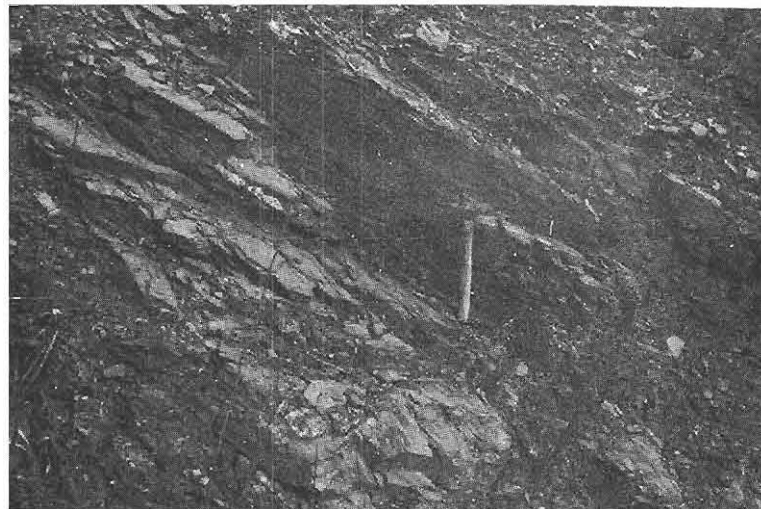


Foto 32.- Tramos de cuarcitas areniscosas de color verde (grupo litológico 0Ac) incluidos dentro de la formación de micaesquistos "alpujárrides". Estación 25 de la Hoja 974-2 (107H-12).

Geotecnia.- Grupo de materiales duros y tenaces, no alterables ni erosionables. Permeable "en grande" mediante fisuras y diaclasas. Drenajes superficial y profundo bien desarrollados. Se considera como buen árido, excepto para capa de rodadura dada su escasa adhesividad a los ligantes bituminosos. Los taludes medios fuertes, son estables en el grupo 0Ac y no tanto en el 0Ad, donde pueden producirse desprendimientos y caídas de bloques. No es ripable en general.

ESQUISTOS DEL CERRO DE LA VIÑA (0Ab)

Litología.- Micaesquistos grises y pardos con numerosas superficies de discontinuidad (diaclasas rellenas o no de cuarzo) entre los que se intercalan capas de cuarcitas compactas, rosadas o parduscas, de grano fino, y muy fracturadas. Erosionabilidad y alterabilidad moderadas.

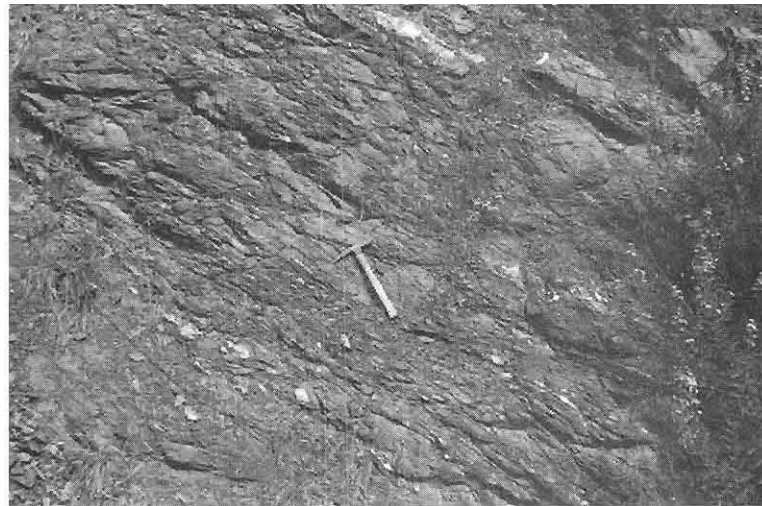


Foto 33.- Detalle del crucero esquistoso y red de meso y macrodiaclasas en el grupo 0Ab (micaesquistos con intercalaciones de cuarcitas) cerca de la estación 25 de la Hoja 974-2 (107H-10).



Foto 34.- Huellas de pequeños deslizamientos ocurridos en los micaesquistos del grupo 0Ab "alpujárride". Carretera de Vélez-Rubio a Sta. María de Nieva. Hoja 974-2. (107H-19).

Estructura.- Sería difícil definir con detalle los buzamientos de este grupo, pues junto a tramos de inclinación suave de las capas, aparecen otros intensamente replegados con charnelas agudas y ángulos de inmersión casi verticales. En cualquier caso se conserva la tendencia general de las capas a mantener la dirección regional NE-SW. Por la mayor compacidad de los esquistos frente a las filitas, los relieves son más suaves con laderas más tendidas y barrancos menos encajados.

Geotecnia.- Presentan una ligera tendencia a la caída de bloques en las cornisas de cuarcita. Escasamente permeable por fisuración. Drenajes superficial y profundo tolerables. Taludes de alturas medias poco estables para pendientes mayores de 60 grados. Ripabilidad media a baja.

CUARCITAS Y ESQUISTOS DE SELVAREJO (0Aa)

Litología.- Cuarcitas grises o rosadas, de textura granoblástica, de grano muy uniforme comprendido entre 0,3 y 0,5 mm. Se encuentran en sucesión poco definida con micaesquistos grises y pardos más metamorfizados que las filitas. Conjunto con frecuentes discontinuidades estructurales. Bastante erosionable.

Estructura.- Morfológicamente sus afloramientos determinan montes cupuliformes que se destacan unos 100 m sobre el país circundante. En general, se hallan compartimentados por fallas que cortan las capas en sentido sensiblemente ortogonal a su dirección. Buzamientos fuertes (45-55 grados) hacia el NNW.

Geotecnia.- Materiales compactos, duros y resistentes, pese a la densa red de diaclasas que los afecta. Las capas de esquistos, más alterables, se hallan cubiertas por un suelo arcilloso, marrón, delgado pero continuo. Permeables por fracturación. Drenaje superficial bien desarrollado, drenaje profundo tolerable. Taludes medios fuertes, estables, aunque con desprendimientos eventuales de bloques. Ripabilidad media en los esquistos, sobre todo en la zona cortical de los afloramientos; nula en las cuarcitas.

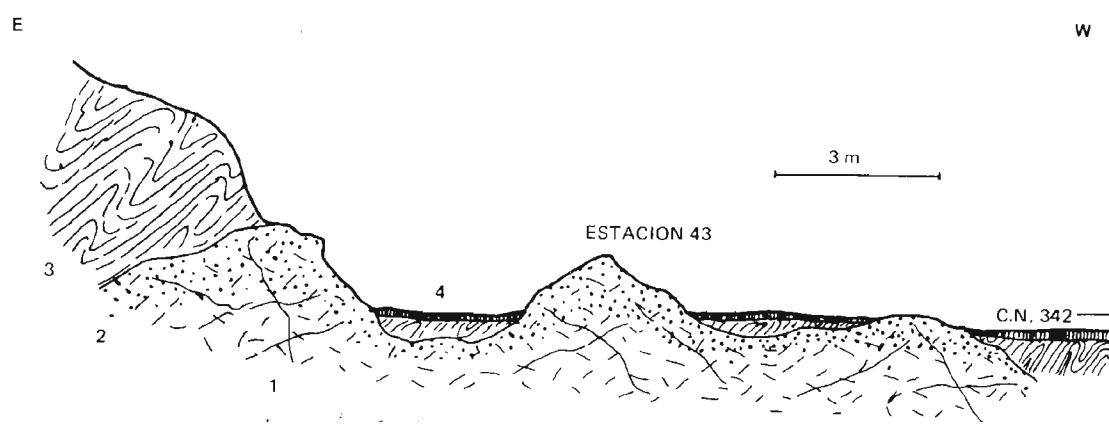


Fig. 19.- Afloramiento de rocas verdes de tipo diabasa (04b) cerca de la C.N. 342 (estación 43) encajadas en la litofacies 0An, integrada por filitas grises y cuarcitas. El espesor de roca alterada es considerable, aunque no se conoce con exactitud, y el de roca degradada oscila entre 1 y 4 m. Hoja 974-4. 1: diabasa parcialmente espilitizada. 2: zona degradada. 3: formación filitosa-cuarcítica. 4: suelos de alteración de las filitas.

DIABASAS DE LA SIERRA DE ENMEDIO (04b)

Grupo geotécnico descrito en la zona V.

5.3 RESUMEN DE LA ZONA

Pese a la gran diversidad de grupos diferenciados en esta zona, existen ciertas características comunes a todos ellos, al menos en lo que respecta a los materiales componentes de los dos mantos de corrimiento diferenciados. Se trata de alternancias mas o menos regulares de materiales de mayor o menor estabilidad frente a la erosión, por lo que se producen numerosas cornisas en los estratos duros que determinan frecuentes desprendimientos. Las redes fluviales son densas en general y frecuentemente encajadas, lo que dificulta mucho el trazado de las vías de comunicación.



Foto 35.- Derrumbamiento de algunos taludes artificiales verticales excavados sobre el "C. Alpujárride" (grupo 0Ai) en el P.K. 86 de la C.N.-342. Hoja 974-1. (103H-23).

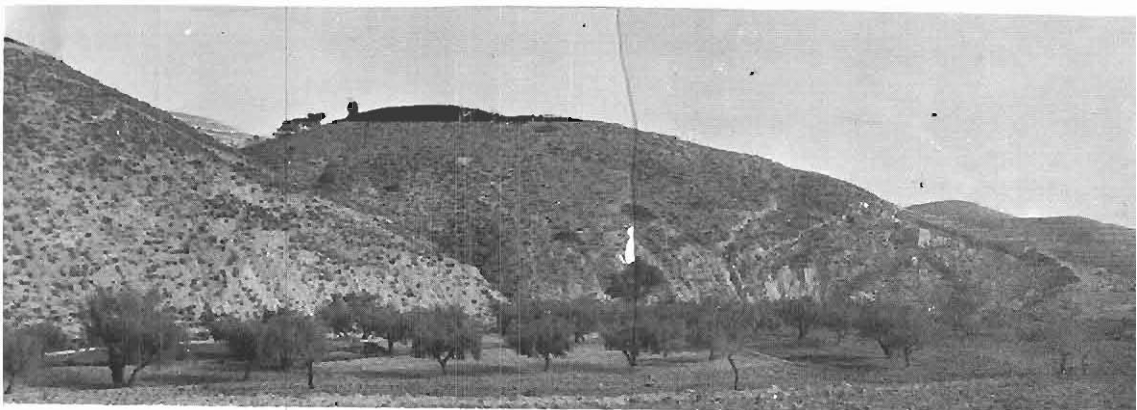


Foto 36.- Deslizamientos de ladera, de gran envergadura, ocurridos en las filitas "alpujárrides" del Cerro de las Animas (0Ai) junto al P.K. 93 de la C.N.-342. Hoja 974-1 (103H-37,39).

La fracturación es intensa en toda la zona, acentuándose hacia el centro y oeste del cuadrante 975-5. Además aquí, la labilidad de los materiales del grupo 0Ag produce múltiples deslizamientos en las laderas de los barrancos.

Salvo en las calizas y dolomías kársticas de los grupos 0Pe, 0Pd, 0Am y 0Al, no existen mantos acuíferos asociados a estos materiales, y solamente los suelos que los cubren albergan algunos mantos acuíferos de poca entidad.

La comunicación actual a través de la CN-342 entre Vélez-Rubio y Puerto Lumbreras, presenta serias dificultades de trazado, con curvas de pequeño radio y desniveles considerables. Un futuro trazado, paralelo a ella, con rectificación y corrección de curvas y pendiente respectivamente, acarrearía, de manera ineludible, la implantación de trincheras y taludes de altura superior a una veintena de metros.

6. ZONA IV: VALLE DE LORCA-PUERTO LUMBRERAS Y ÁREAS ADYACENTES

6.1 GEOMORFOLOGÍA

Esta zona abarca algo más del veinte por ciento de la superficie total del tramo, extendiéndose, a modo de amplia franja de dirección NE-SW, entre Lorca (extremo norte) y el ángulo suroccidental del cuadrante 974-2 (extremo sur), adoptando en su recorrido diversas alineaciones que pasan de ser rectilíneas en el primer tramo norte a sinusoide en el central e incurvada en el final. El borde oriental queda limitado por el cuadrante 975-2. (perteneciente al Tramo Murcia-Lorca) y al sur por la configuración sinusoide de la Zona V.

Morfológicamente se distinguen dos ámbitos natural y claramente diferentes. El ámbito oriental (o valle, propiamente dicho) corresponde por su origen a una fosa tectónica de grandes dimensiones que ha dado lugar a una depresión totalmente cubierta por materiales cuaternarios (aluviales, terrazas y conos de deyección), a los cuales se debe la morfología de cuesta, ligeramente inclinada, con suaves y numerosas ondulaciones de pequeño radio y eje general E-W. Este valle es asiento de la extensa y fértil campiña-vega de Lorca-Puerto Lumbreras y forma parte de la fosa tectónica del Segura-Guadalentín, que se extiende hacia el NE, fuera ya de la Zona.

El ámbito occidental corresponde al dominio de los materiales paleozoicos y terciarios los cuales presentan, a grandes rasgos, una morfología típica de "bad-lands" con una red muy tupida de barrancos separados por cerros de reducidas dimensiones, alargados, y con forma de cuña, rematados en su cima por un espinazo muy agudo. Los perfiles morfológicos transversal y longitudinal están representados por una sucesión ininterrumpida de valles e interfluvios agudos.

6.2 GRUPOS GEOTECNICOS

A continuación se describen los diversos grupos geotécnicos que se han diferenciado en la Zona, tal como se muestra en la columna litológica adjunta.

SUELOS (40a, 40b, 40c, 40d, 40t)

Se han agrupado en este apartado las formaciones superficiales cartografiadas en esta Zona de estudio, bien sean acúmulos recientes o suelos residuales.

Litología.- Los suelos aluviales están formados, en su mayor parte, por limos-arcillosos con algunos cantos diseminados, quedando restringidos los aluviales de gravas poligénicas, bien y mal graduadas, a los cauces fluviales actuales.

Las terrazas son, en su mayor parte, limo-arcillosas de color grisáceo, y solamente existe una, de muy reducidas dimensiones, constituida por lentejones de arenas y gravas, también con gran proporción de finos arcillosos.

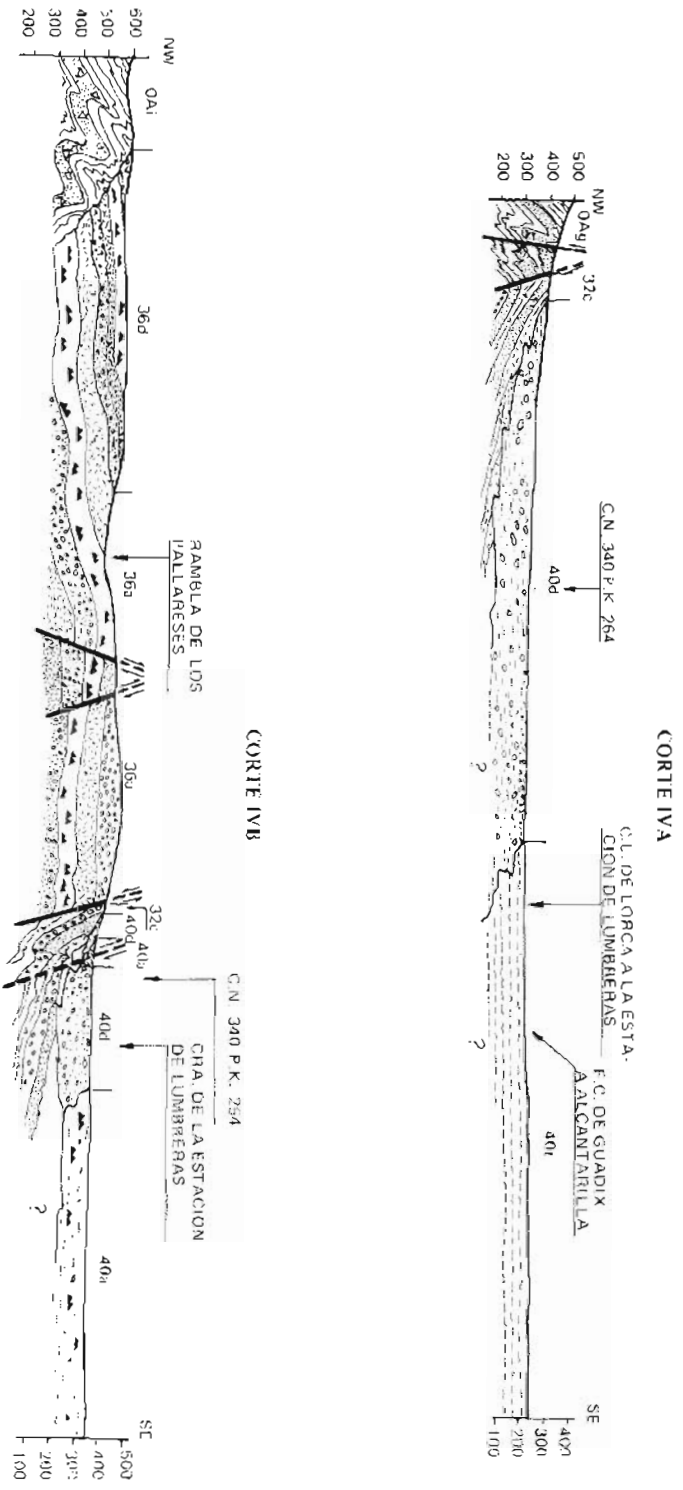
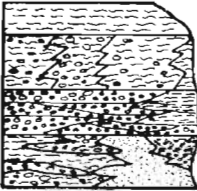
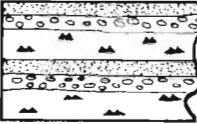
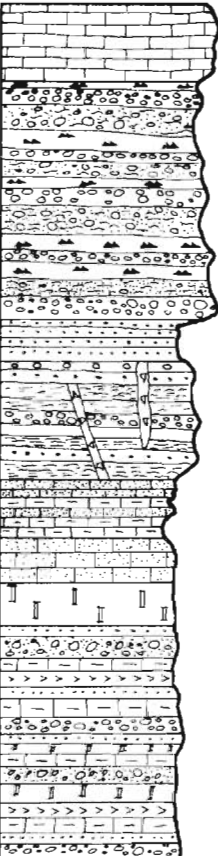


Fig. 21.- Cortes morfoestructurales de la Zona IV. Explicación litológica en el texto.
 Corte IVA: Perfil de la "Fosa Lorca-pto. Lumbreras" inmediatamente al sur del cementerio de Lorca (N.E. del cuadrante 975-41).
 Corte IVB: Borde de la depresión y parte oriental de la misma al NE de Puerto Lumbreras (Norte del cuadrante 975-31).



Foto 37.- Aspecto general del borde tectónico de la depresión (fosa) Lorca-Puerto-Lumbreras, en que la complejidad estructural es debida, fundamentalmente, al sistema de fallas que ha hundido la cuenca. Tales fracturas permiten y enmarcan el asomo esporádico de una de las formaciones terciarias que rellenan la cuenca (32c) y que actualmente se hallan soterradas bajo el Cuaternario de la Vega. Hoja 975-IV.

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	EDAD
	40b	Suelo arcilloso, poco potente. Ripable.	Cuaternario
	40c	Coluviales de gravas, limos y arcillas de grande o pequeña potencia. Ripables.	Cuaternario
	40a	Arrastres potentes de gravas bien o mal graduadas y arrastres limosos poco potentes. Ripables.	Cuaternario
	40i; 40d	Terrazas de gravas y arenas poligénicas con alguna fracción arcillosa. Deyecciones de gravas mal graduadas y pocos finos. Ripables.	Cuaternario
	36d	Alternancia en capas irregulares, de conglomerados poligénicos, con cantos de filita y cuarzo lechoso mayoritarios, de matriz arcillosa, arenas de grano medio con cantos diseminados, y limos-arcillosos grises. Ripables.	Plio-Cuaternario
	36c	Calizas oquerosas de color crema, en capas de 0,4 - 1,5 m, con mineralizaciones de hierro. No ripables.	Mio-Plioceno
	36a	Alternancia de conglomerados poligénicos de matriz limo-arcillosa en capas de 0,5 - 1 m, limos rojizos de 0,2 - 0,7 m y niveles incoherentes constituidos por arcillas con intercalaciones irregulares de gravas y limos, de color rojizo, en capas de 1 - 4 m. Ripables.	Mio-Plioceno
	32k	Calcarenitas, molasas y areniscas francas de color marrón-claro o amarillo, de grano fino a medio, en capas alternantes de potencia variable (0,05 a 0,8 m). Ripabilidad media.	Mio-Plioceno
	32j	Sucesión alternante de arcillas versicolores, en capas de 0,5 - 2 m, y areniscas marrones en capas de 0,3 - 1 m, con intercalaciones de niveles conglomeráticos.	Mio-Plioceno
	32i	Calizas detríticas de grano grueso alternantes con otras margosas, blancas y lajosas. No ripables.	Mioceno
	32e	Maciños de granos medios o finos, silíceos, y matriz o cemento calizo, ricos en fauna. Capas de 0,5 a 1 m.	Mioceno
	32d	Calizas travertínicas arenosas de color crema o amarillo, ricas en restos fósiles en capas de 1,5 m. Ripabilidad media.	Mioceno
	32c	Conglomerados poligénicos amarillos o blancos, cementados por caliche y arena en capas de 0,7 m. Areniscas amarillas fosilíferas, de grano silíceo y matriz margosa en capas tableadas; margas gris crema o blancas casi masivas que intercalan filones delgados de yeso cristalino y cristales de yeso diseminados. Ripabilidad media en conjunto.	Mioceno
	32b	Grupo constituido por la reunión de los dos anteriores.	Mioceno

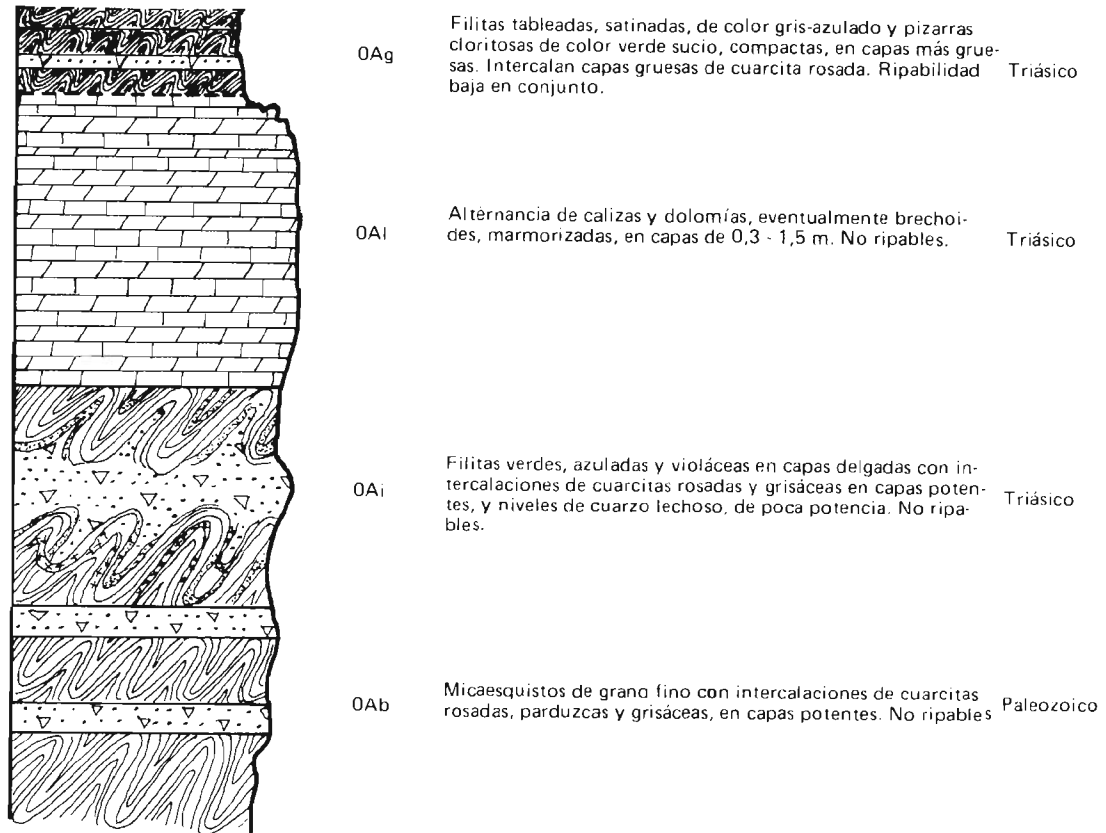


Fig. 22

Los suelos lacustres están integrados por arcillas pardo-oscuro, con textura fina, y una zona de enriquecimiento superficial en sulfatos, con concreciones y eflorescencias selenitosas, de 2 a 5 mm de diámetro, muy abundantes.

Los acúmulos deyeectivos (conos de deyección, parcialmente de origen coluvial) están constituidos por gravas poligénicas mal graduadas, eventualmente cementadas por caliches blancos, pulverulentos.

Finalmente, los suelos eluviales y coluviales son de naturaleza limo-arcillosa y tienen escasa potencia y significación.

Estructura.- Las formaciones de este grupo, generalmente, tienen carácter masivo y, de manera local, sólo los aluviales y terrazas adoptan una tenue estratificación en capas más o menos lenticulares.

Geotecnia.- Los materiales más importantes, tanto por su extensión como por su situación, son los aluviales, deyecciones, terrazas y lacustres, que cubren más de la mitad de la Zona. Los conos de deyección tienen una capacidad portante buena o alta en general; los aluviales y terrazas de media a buena, y los lacustres baja, estimándose además, que sus cargas de hundimiento sean bastante reducidas. Las deyecciones son permeables y presentan un nivel freático relativamente profundo; por el



Foto 38.- Morfología de las principales formaciones terciarias (32b, 32d, 32e, 32j, 32k); pliocenas (36a 36d) y cuaternarias (40a, 40b, 40c, 40d) de Puerto Lumbreras. Cruza la zona el extenso y potente aluvial de la rambla de Nogalte. Obsérvese la dispar erosionabilidad de los tramos y su estabilidad en taludes naturales, puestas de manifiesto en el tipo y densidad de las redes de m drenaje respectivas, y los movimientos del terreno observados. Hoja 975-3.

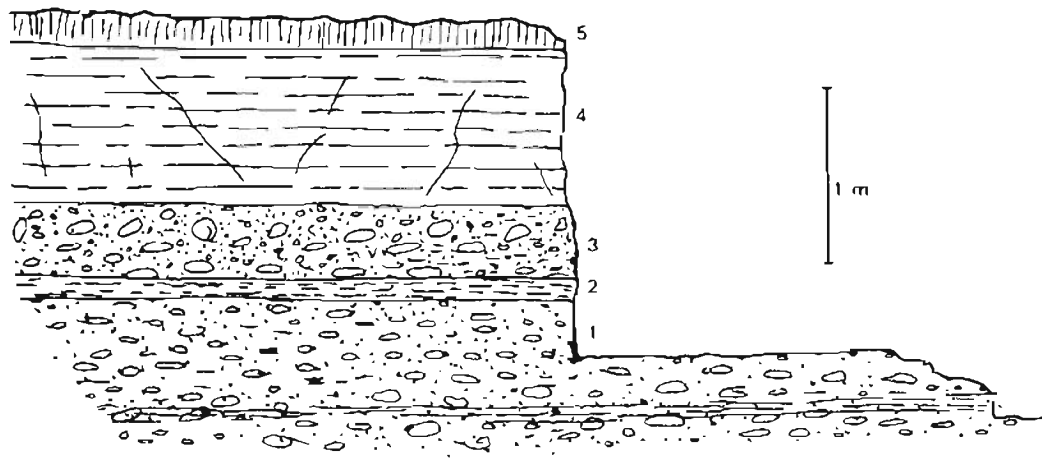


Fig. 23. -Detalle de la composición y distribución de materiales en un cono de deyección próximo al cauce actual de la rambla de Casarejos de Béjar (estación 51). Hoja 975-4.1: gravas areniscosas, pizarrosas y cuarcíticas con intercalaciones de delgados filetes arcillosos de color gris claro >2m. 2: horizonte gris plateado de arcillas arenosas, exentas de cantos 0,2m. 3: capa de gravas bien graduadas de naturaleza silicea 0,5 m. 4: nivel arcilloso de color gris oscuro cohesivo, cruzado por algunas fisuras y grietas 1 m. 5: suelo arcilloso rico en restos vegetales, de color gris oscuro algo marrón 0,2 m.

contrario, los lacustres, terrazas y aluviales, son generalmente impermeables y se hallan mal drenados en superficie. No contienen en general materiales agresivos al hormigón. Ripables. Los suelos residuales son muy poco potentes, siendo su capacidad portante media en general. No presentan nivel freático alguno y son ripables.

SERIE DETRÍTICA DE LA RAMBLA DE NOGALTE (36d)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III.

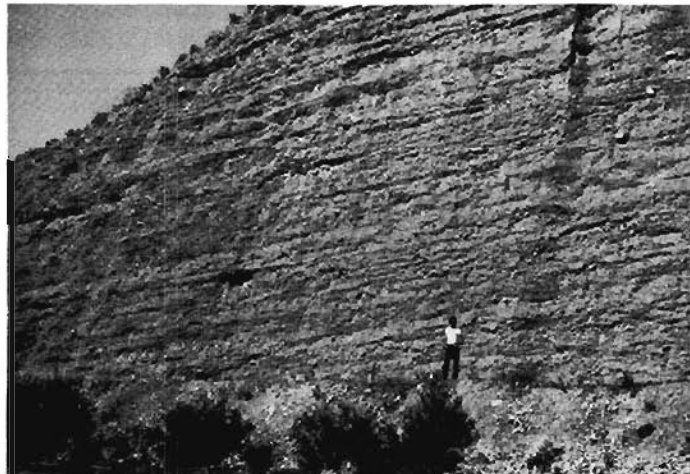


Foto 39.- Desarrollo y morfoestructura del grupo geotécnico 36d al N de la Rambla de Nogalte. Estación 17 de la Hoja 974-2. (107H-27).

CALIZAS DE LA ABEJUELA (36c)

Litología.- Calizas porosas (a veces oquerosas), de color crema y textura microcristalina, en capas de 0,4 - 1 m, con frecuentes mineralizaciones de hierro. Son algo detríticas y presenta vestigios de fauna no clasificable.

Estructura.- Formación mio-pliocena con capas dispuestas horizontalmente. Aflora en unos pequeños recintos colgados y flotantes sobre una formación detrítica muy potente, con morfología de pequeñas mesas erosionadas y bordes de laderas muy pendientes.



Foto 40.- Calizas brechoides del grupo litológico 36c; "colgadas" sobre un substrato preterciario afectado de intensa tectónica. Hoja 975-3. (105H-38).

Geotecnia.- Rocas de elevada consolidación y resistencia, pese a su, relativamente, escasa compacidad y dureza. Taludes naturales verticales, estables aunque con desprendimientos ocasionales de bloques. Permeabilidad media por diaclasas y juntas. Ripabilidad media o nula.

FORMACIÓN ROJA DE LA SIERRA DE CIMBRE (36b)

Litología.- Esta formación consta de una alternancia de conglomerados poligénicos, de matriz limo-arenosa, amarilla o crema, en capas de 0,5 - 1 m, y depósitos incoherentes constituidos por una acumulación desordenada de limos, arenas y cantos subsféricos, en capas de 1 - 4 m.

Estructura.- Presentan una inclinación de 25-30° hacia el SE, generalmente, y una morfología muy irregular, de cerros prominentes y agudos, con laderas bastante empinadas, surcadas por numerosos, aunque pequeños, barrancos.

Geotecnia.- En conjunto, la formación es poco alterable pero bastante erosionables algunas de sus capas. Presenta una ligera cohesión, sobre todo los materiales más ricos en arcilla, pero con grados de cementación y consolidación muy bajos.

Permeabilidad media. Taludes naturales verticales, estables pero propensos a producir desprendimientos de cantos, y con tendencia al arrasamiento a corto plazo. Capacidad portante elevada en general. Ripable.



Foto 41.- Contacto discordante de tipo erosivo y, en parte, mecánico entre las filitas "alpujárrides" grupo (0A1) y los materiales terciarios o cuaternarios suprayacentes (grupos 36a, 36b y - 36d). Hoja 975-3. (103H-33,35).



Foto 42.- Textura y estructura de la formación mio-pliocena correspondiente al grupo geotécnico 36a. Fotografía tomada cerca de la rambla de Cabrera en la Hoja 974-2.(107H-21).

DETRÍTICO ROJO DE LA SIERRA DE CIMBRE (36a)

Litología.- Calcarenitas, molasas y areniscas francas, de color marrón claro o amarillo, a veces blanquecino, de grano fino a medio, en capas alternantes de potencia variable (0,05 - 0,8 m).

Estructura.- Esta formación mio-pliocena se presenta en capas cuyos buzamientos oscilan entre 30-35 grados hacia el SE, están muy fracturadas y se encuentran coronando montículos y cerros, dada su mayor estabilidad frente a la erosión, respecto de los materiales circundantes.

Geotecnia.- El material no es alterable, pero sí algo erosionable dada su consolidación de grado medio. Taludes verticales estables aunque con tendencia al arrasamiento a plazo medio. Permeable por fracturas de permeabilidad media, texturalmente. Ripabilidad media.

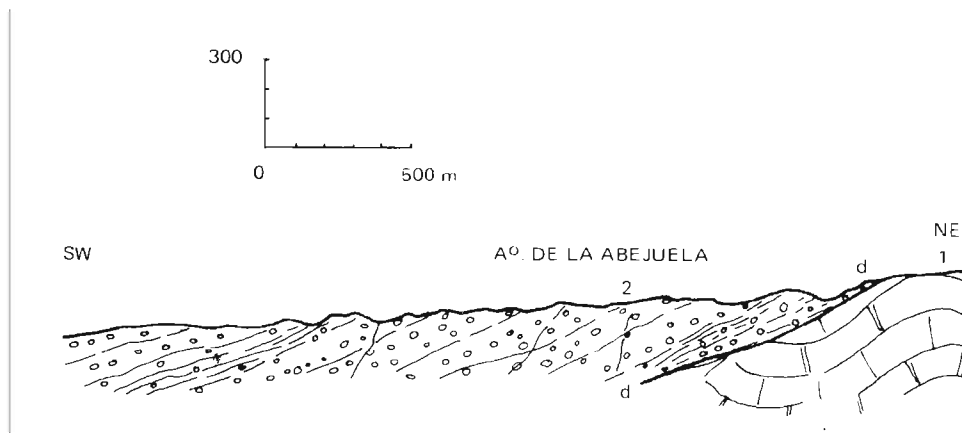


Fig- 24.-Corte esquemático para mostrar la relación estratigráfica y, estructural entre las formaciones 0AI (Triásico) y- 36a (Mio-Plioceno) al NW del caserío Abejuela. - (Hoja 974- 2). 1: Complejo calizo-dolomítico de Cabezo Jara, perteneciente al "C. Alpujarride" (grupo 0AI). 2: formación detritica de edad mio-pliocena, con conglomerados, limos v depósitos continentales incoherentes (grupo 36a). d: contacto erosivo de extraordinaria irregularidad morfológica.

COMPLEJO DE PEÑA BLANCA (32j)

Litología.- Se trata de una sucesión alternante de arcillas grises o marrones, a veces blanquecinas, algo margosas, y areniscas marrones o amarillas, en capas de 0,3-1 m, Intercalados, se encuentran algunos niveles de conglomerados, con cemento muy débil, y yesos, rellenando las fracturas transversales a la estratificación.

Estructura.- Los materiales de este grupo forman parte de un complejo mio-pliocénico, en el que las capas buzán 30-35° hacia el SE en algunos recintos, y yacen subhorizontales en otros. Están afectados por numerosas fracturas, que llegan a producir en algunos puntos derrumbamientos importantes, como se pone de manifiesto en la margen derecha de la rambla de Nogalte (aguas arriba de Puerto Lumbreras) en el paraje de Peña Blanca. Presenta una morfología de mogotes y cerros aislados separados por barrancos estrechos y laderas pendientes, igualmente abarrancadas.

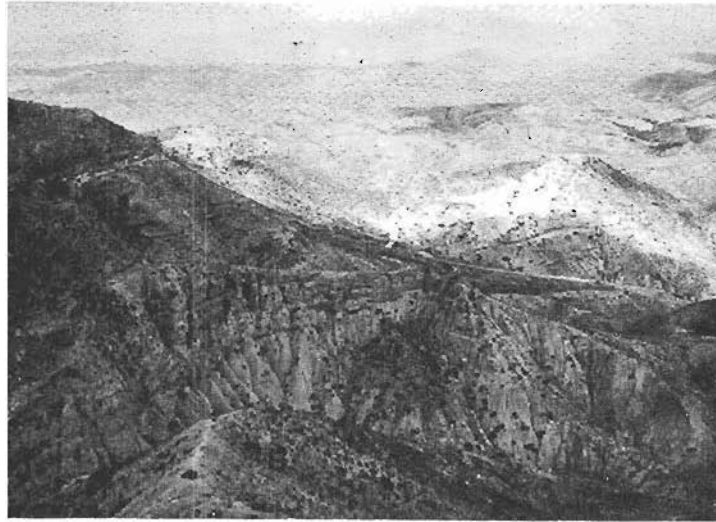


Foto 43.- Relieve accidentado y formas de erosión de "malas tierras" en el grupo geotécnico 32j, al SW de Puerto Lumbreras. Hoja 975-3. (106H-36).

Geotecnia.- Son materiales erosionables en general, y en particular, los yesos son alterables por disolución. Se forman taludes naturales de fuerte inclinación, propensos a producir desprendimientos y caídas de cantos y pequeños bloques. Existen problemas de agresividad local poco acusados en los tramos que poseen yeso, únicamente. Ripables.

CALIZAS DEL EMBALSE DE PUENTES (32i)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III.

MACIÑOS DE PEÑA BLANCA (32e)

Litología.- Los materiales que forman este grupo son, fundamentalmente, maciños, constituidos por granos silíceos finos o medios, en trama cerrada y cemento calcáreo, con abundantes restos fósiles. Se distribuyen en capas alternantes de desigual potencia, (entre 0,5 - 1 m).

Estructura.- Formación diaclasada y estratificada. Las capas presentan posición subhorizontal, prácticamente en todo el afloramiento. Corona algunos cerros alargados por lo que adopta una morfología prominente a modo de espinazo, de laderas muy inclinadas.

Geotecnia.- Estas rocas generalmente están bien consolidadas. Son permeables a través de diaclasas y juntas. Presentan taludes naturales muy inclinados, estables. Ripables en general. Sus drenajes superficial (escorrentía) y profundo se hallan bien desarrollados, dada su posición morfológica y permeabilidad.

TRAVERTINOS DE LA RAMBLA CAÑETE (32d)

Litología.- Calizas travertínicas arenosas, de color crema, marrón claro o amarillo o pardo, con numerosos restos fósiles, en capas de hasta 1,5 m.

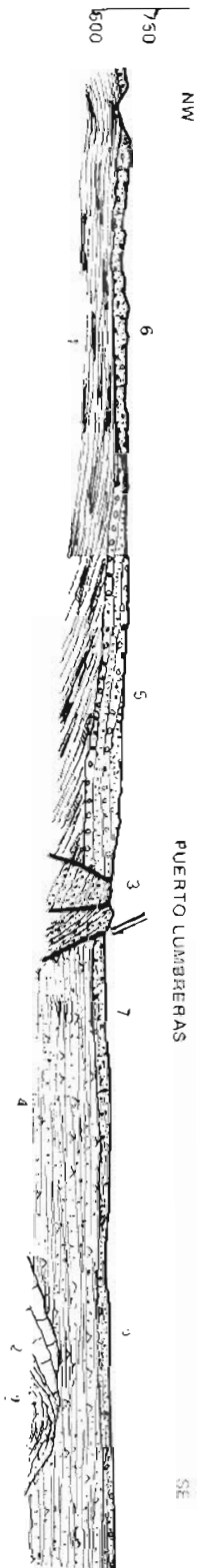


Fig. 25. - Corte geológico esquemático para mostrar la disposición estratigráfica y estructural de las formaciones terciarias y/o cuaternarias, de Puerto Lumbreras, y su relación con el zócalo "alpujarride" y/o "tilabride". 1: "Complejo Alpujarride" de litolacías OAl (tilias plarcadas con intercalaciones de areniscas cuarzosas y filones-capas de cuarzo lechoso); 2: posible umbral del dominio "Tilabride" bajo la fosa tectónica de la Saura; Cenolentín (grupos OFa, OFg y OFI principalmente), como prolongación de la Sierra de Enmedio; 3: relazos mio-pliocenos o miocenos francos, fallados y dislocados, del borde de la fosa (grupos 32e y 32f); 4: serie detrítica Mio-pliocena de posible litolacías 32j y 36a principalmente; 5: litolacías del grupo 36a, buzando hacia el SE entre 15-30º, con gran as. limos y depósitos incoherentes en alternancia regular muy potente; 6: gravas arenas y limos grues. en capas alternantes subhorizontales, de potencia variable (36d); 7: capas de deyección y formaciones coluviales, de naturaleza granular y parcialmente cementados (40d y 40c); 8: aflor. limo-arcilloso, con escasos cantos y arena minoritaria (40a y 40f) parcialmente con morfología de terraza.

Estructura.- Este grupo de edad miocena probable, que alcanza una potencia de 30 m, se presenta bien estratificado y en posición horizontal. Morfológicamente da lugar a cerros y prominencias moderados, con laderas de fuerte inclinación.

Geotecnia.- Se trata de materiales porosos, poco densos pero de elevada consolidación. Forman taludes medios verticales, estables. Son permeables en general; poco alterables y erosionables. Ripabilidad media (localmente alta).

CAPAS TERCIARIAS DE LA RAMBLA DE LA TORRECILLA (32c)

Litología.- Esta serie está formada por conglomerados poligénicos amarillos o blancos, cementados por caliche y arena en capas de 0,7 m; areniscas amarillas fosilíferas de grano silíceo y matriz margosa blanquecina, en capas tableadas; margas grises, crema o blancas, casi masivas, con filones de yeso hialino, o con cristales diseminados en su masa. Este conjunto de materiales alternan entre sí en la serie, o se intercalan recíprocamente, sin ser posible determinar el tipo de sucesión que adoptan.

Estructura.- Esta formación miocena se presenta en capas fuertemente inclinadas (localmente pueden llegar a ser subverticales). Está afectada por numerosas fracturas con rumbos diversos. Las fallas son normales, de rumbo SW-NE y buzamiento subvertical hacia el SE. Su morfología es accidentada, con cerros de cresta aguda, separados por barrancos estrechos de laderas abarrancadas.

Geotecnia.- El conjunto presenta una consolidación media a alta, con capas de erosionabilidad diferencial acusada. Los taludes medios fuertes están propensos a descalces por erosión de las capas blandas. Problemas de agresividad locales poco acusados. Ripabilidad media en conjunto.

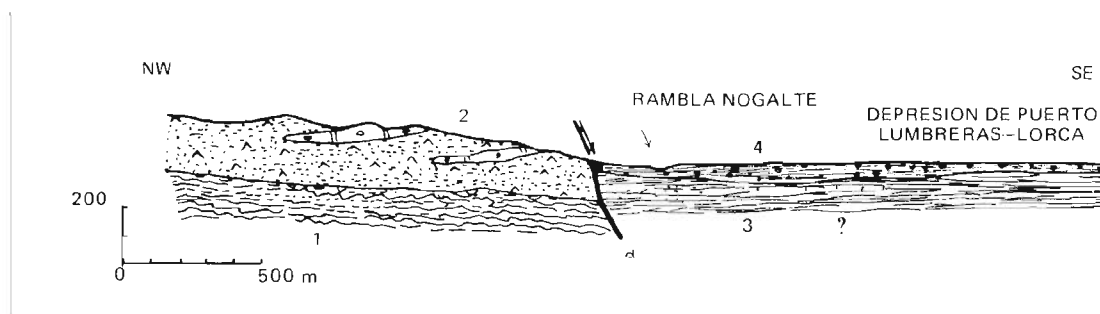


Fig. 26.- Corte geológico esquemático del borde tectónico de la depresión Puerto Lumbreras-Lorca (Zona IV), en el que se muestra la disposición presumible del substrato "alpujarride" y los materiales Terciarios y/o Cuaternarios de ambos bloques. 1: complejo filábride (grupos- 0Fa y/o 0Ff, 0Fg). 2: serie terciaria de Peña Blanca (grupos 32b, 32c, 32d). 3: posible formación detrítico-arcillosa plio-cuaternaria. 4: formación detrítica de origen mixto coluvial como de deyección (grupos 40c ó 40d). d: serie de fallas normales, subverticales, que delimita el borde de la depresión.

CAPAS TERCIARIAS DE LA RAMBLA DE PEÑA BLANCA (32b)

Litología.- Litofacies idéntica a la del grupo 32c, con la adición de unas capas de calizas travertínicas arenosas de color crema o amarillo, con numerosos fósiles. Estas capas se presentan en estratos de hasta 1,5 m y pertenecen al ya estudiado grupo 32d, no habiendo sido posible separarlas en recinto independiente.

Estructura y Geotecnia.- Características idénticas a las consignadas para el grupo 32c.

COMPLEJO CALCÁREO DE LA SERRETA (0AI)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III (Calizas y dolomías de La Alquería).

FILTAS PLATEADAS DEL CERRO DE LAS ÁNIMAS (0Ai)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III.

COMPLEJO DE LA CUESTA DEL MELLADO (0Ag)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III (Capas pizarrosas del Cabezo de los Cuervos).

SERIE ESQUISTOSA DE LAS ASPERILLAS DEL RAYO (0Ab)

Grupo geotécnico descrito en la Zona III (Esquistos del Cerro de la Viña).

6.3 RESUMEN DE LA ZONA

Como ya se indicó en el capítulo 6.1, en esta Zona se distinguen claramente dos ámbitos morfoestructurales, oriental y occidental, que no guardan entre sí ninguna analogía morfológica o litológica.

El más importante de ellos es el oriental (valle de Puerto Lumbreras-Lorca) integrado totalmente por depósitos granulares o arcillas cuaternarias. Sus características geotécnicas más importantes se resumen a continuación:

- a) Capacidad portante media o buena (sólo localmente baja en el grupo 40I)
- b) Carecen de materiales agresivos.
- c) Sus drenajes superficial y profundo se hallan impedidos o muy poco desarrollados, produciéndose zonas de encharcamiento temporal superficial o subsuperficial. Desde el punto de vista morfológico este ámbito reúne excelentes condiciones para el trazado de una red vial importante.

El ámbito occidental, por su parte, está ocupado por materiales terciarios y paleozoicos. Los grupos terciarios tienen las siguientes características geotécnicas generales:

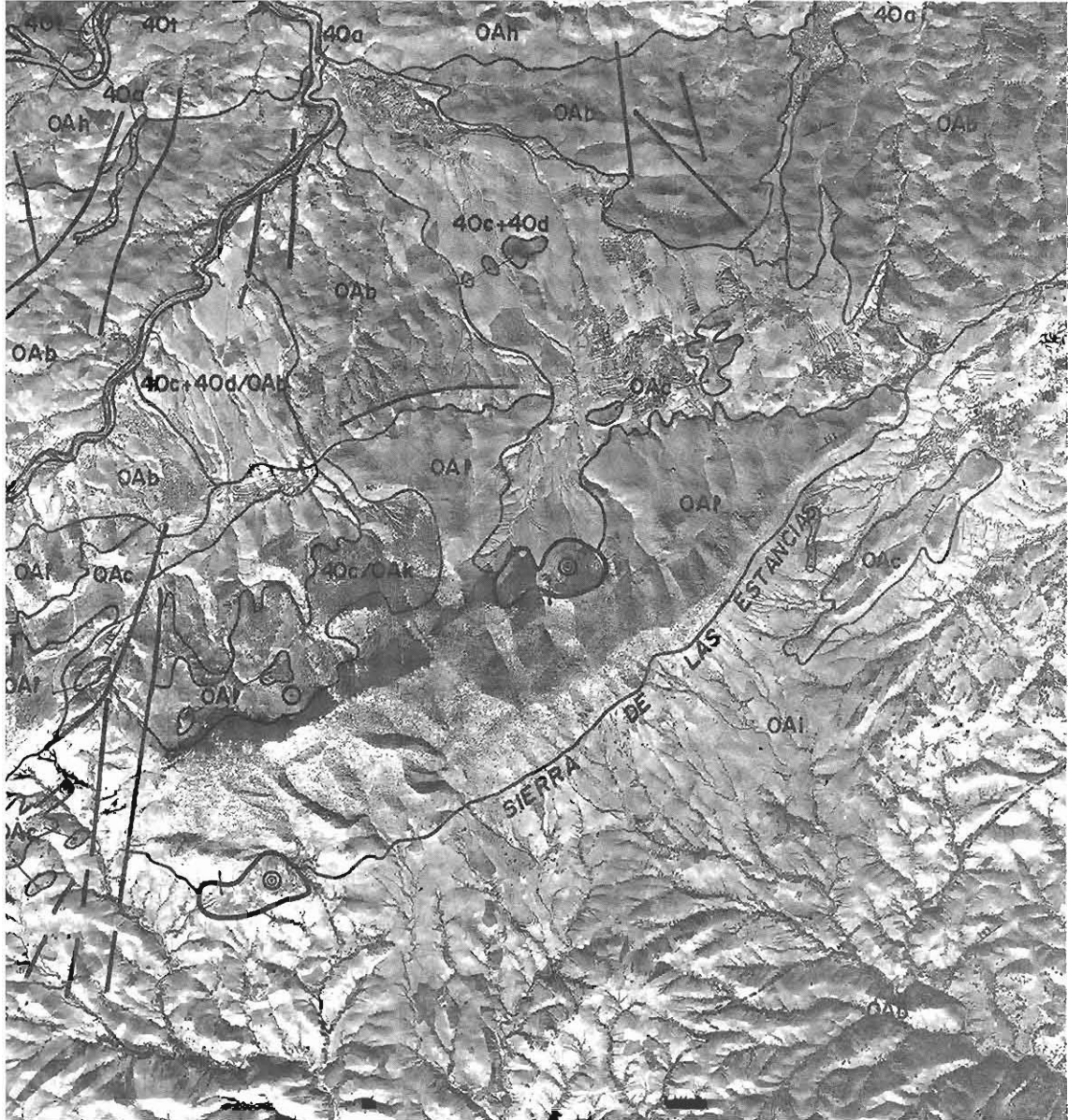


Foto 44.- Vista aérea del extremo occidental de la zona III. En el centro-sur del fotograma, estribación NE de la Sierra de Las Estancias. Obsérvense las diferentes redes de drenaje por escorrentía, para cada ámbito litológico, y los deslizamientos de gran envergadura acaecidos en las laderas de la citada sierra, por el descalce erosivo de grandes masas infrayacentes y la red de fracturas del macizo calco-dolomítico, conjuntamente. Hoja 974 4.

- a) Son erosionables.
- b) Algunos recintos presentan problemas de agresividad local por la presencia de yesos solubles.
- c) Se halla afectado por numerosas fracturas de direcciones variadas, más frecuentemente NE-SW y NW-SE.

Los materiales paleozoicos presentan, en general, buenas características geotécnicas, aunque es frecuente en estos grupos la presencia de desprendimientos y caídas de bloques cuarcíticos. El problema primordial de este ámbito viene impuesto por su morfoestructura y abrupto relieve, con perfiles transversales y longitudinales en los que se suceden ininterrumpidamente interfluvios y cauces con crestas agudas y laderas pendientes. El arroyamiento es denso y la capa de alteración del substrato presenta un espesor medio considerable.

7. ZONA V: PROMONTORIOS MONTAÑOSOS DE LAS SIERRAS DE ENMEDIO Y CARRASQUILLAS

7.1 GEOMORFOLOGÍA

Esta zona comprende la parte más suroriental del Tramo estudiado y queda, toda ella, dentro de los límites del cuadrante 975-3, abarcando sólo el treinta por ciento, aproximadamente, de la superficie del mismo.

El rasgo morfológico más acusado lo imprime la alineación montañosa de la Sierra de Enmedio, que ocupa prácticamente la totalidad de la zona, con eje de rumbo NE-SW, coincidente con la directriz estructural de las unidades béticas que integran, asimismo, el resto del Tramo. Por el borde oriental de esta Zona discurre la Sierra de Carrasquillas, con características morfológicas y estructurales análogas a la de Enmedio, pero con dimensiones y cotas topográficas sensiblemente más moderadas.

Presenta cierto aspecto cupuliforme, ligeramente alargado en el sentido que se indicó, con el punto más alto situado en la cota 703 m (cima de la Sierra de Enmedio). A partir de este punto, y en todas direcciones, las cotas decrecen progresivamente hasta llegar a los valles fluviales que la rodean, por los bordes norte y occidental. Aparecen algunos collados transversales con altitudes moderadas que rompen la monotonía de estas laderas descendentes, dando origen a toda una serie de aislados, pero prominentes, cerros de morfología redondeada, cupuliforme, tales como el Cabezo de la Paja, el Cerro de la Ermita, Aullón, los Gabrieles, Las Pocicas, etc. La vertiente oriental va perdiendo altura hasta la línea de F.C. Granada-Murcia, a partir de la cual comienza un suave ascenso, con ondulaciones bastante amplias, hasta alcanzar la carretera de Pozo de la Higuera, donde se inician las laderas de la sierra de Carrasquillas, con pendientes moderadas, hasta culminar en el vértice Dote con 395 m.

La vertiente occidental de la Sierra de Enmedio (borde oeste de la Zona), desciende más bruscamente hasta una cota aproximada de 500 m, con taludes rectilíneos de hasta un cincuenta por ciento de pendiente media. A partir de dicha cota, el perfil de la ladera adopta un trazado ligeramente cóncavo, hasta hacerse plano en el aluvial del valle.

Los arroyos principales de la Zona corren transversalmente al eje de esta sierra (es decir de NW a SE). Sus perfiles longitudinales son netamente convexos; sus cabeceras de gran pendiente y los tramos cursos medio y bajo bastante tendidos. Todos ellos tienen carácter torrencial y destacan por su longitud (más que por su caudal, que transcurre prácticamente nulo a lo largo de todo el año) los arroyos del Agujero, de la Perdiz, de Aullón, etc. Todos ellos pertenecen a la vertiente SE de la Sierra de Enmedio. Los dos valles adyacentes y limitantes de la citada sierra, de orientación SW-NE (paralela al eje de la misma) no presentan cauces aluviales definidos, aunque es presumible una difusa y poco importante circulación subsuperficial, en el eje de los mismos.

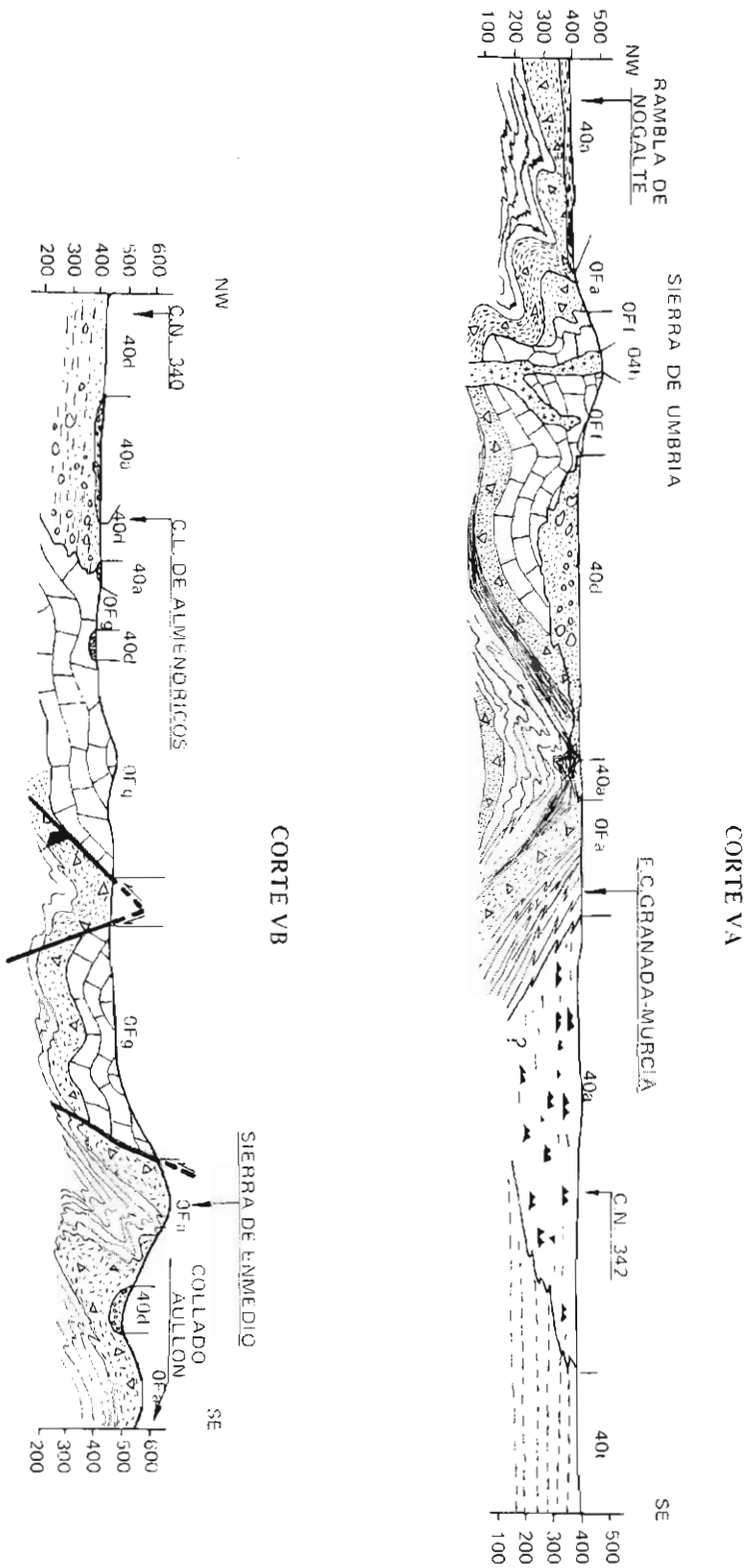


Fig. 28.— Cortes morfoestructurales de la Zona V. Explicación litoestratigráfica en el texto.
 Corte VA: Sierra de Umbria y subcuencas oriental y occidental.
 Corte VB: Vertiente NW de la Sierra de Enmedio y corredor de la C.N. 340.

7.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

A continuación se describen los diversos grupos geotécnicos que se han diferenciado en la Zona, tal como se muestra en la columna litológico-estratigráfica adjunta.

SUELOS (40b, 40c, 40d)

Se han reunido en este grupo todas las formaciones superficiales cartografiadas en la zona de estudio, bien sean acúmulos recientes (deyecciones) o suelos residuales (eluviales o coluviales).

Litología.- Los suelos eluviales están formados por arcillas rojizas o grisáceas con una distribución desordenada e irregular de cantos angulosos de naturaleza diversa, íntimamente ligada al substrato sobre el que se han desarrollado. Su potencia es, en general, muy limitada.

Los suelos coluviales son de naturaleza limo-arcillosa igualmente, e incluyen algunos cantos poligénicos sueltos, angulosos pero de bordes más o menos suaves. La potencia de estos suelos es pequeña y su extensión reducida. Solo localmente adquieren importancia, constituyendo masas granulares de tipo pié de monte.

Los acúmulos deyeectivos son las formaciones superficiales más importantes de la zona y están constituidos por gravas poligénicas mal graduadas, y matriz arenosa con pocos finos. Eventualmente, se hallan cementados por caliches y costras de exudación, de color blanco y textura pulverulenta, terrosa. A veces alcanzan potencias superiores a los 10 m. Como se ha indicado, se encuentran ampliamente representados en toda la Zona.

Estructura.- Las formaciones de este grupo tienen estructura masiva o con débil diferenciación de capas lenticulares de disposición subhorizontal u horizontal franca. No se hallan afectados de movimientos importantes, ya sean de origen tectónico, de gravedad, etc.

Geotecnia.- Los eluviales y coluviales son materiales granulares sueltos de consolidación nula o muy reducida, poco cohesivos en general y, en consecuencia, bastante erosionables y totalmente ripables. Los materiales de los conos de deyección presentan ya una cierta cementación y consolidación (localmente elevada), sobre todo los tramos aludidos cementados por caliches y costras de exudación. Son permeables, y es presumible la presencia en ellos de un nivel freático profundo. No contienen materiales agresivos al hormigón. Son ripables (salvo algunos recintos localizados).

COMPLEJO DE LA ESCARIHUELA (32j)

Litología.- Sucesión alternante de arcillas grises o marrones, a veces blanquecinas, algo margosas, en capas de 0,5 - 2 m, y areniscas marrones o amarillas en capas de 0,3 - 1 m. Intercalados se encuentran algunos niveles de conglomerados poco cementados y yesos rellenando las fracturas, casi siempre subperpendiculares a la estratificación, que eventualmente pueden alcanzar una potencia de 2 m.

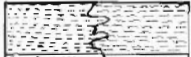
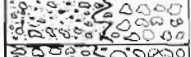
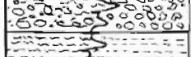

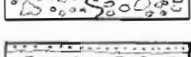

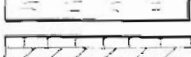
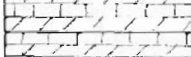
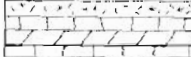
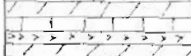
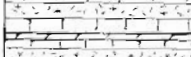
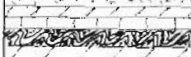
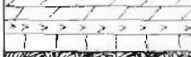

COLUMNA LITOLÓGICA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	EDAD
	40b	Aluvial arcilloso o limoso sin ranos, poco potente. Ripable.	Cuaternario
	40a	Aluvial de gravas de cuarzo y pizarra con lentejones que difieren en su graduación; arenas silíceas y escasos finos limosos. Ripables.	Cuaternario
	40c	Coluvial de gravas poligénicas de cantos medios y gruesos por los rodados, en diversas proporciones, localmente cementados. Ripables.	Cuaternario
	40c	Coluviones limosos o arcillosos, poco potentes, con muy escasos cantos. Ripables.	Cuaternario
	40d	Devenciones de gravas mal graduadas y pocas finas. Ripables.	Cuaternario
	32j	Arcillas grises o marrones, margosas y areniscas amarillas en capas de 0,3 a 1 m que intercalan conglomerados poco cementados y yesos blancos que rellenan fracturas. Ripabilidad alta.	Mioceno
	0Fj	Dolomías cristalinas, calcareosquistos y calizas crema amarillentas o rojizas marmorizadas localmente en capas alternantes de Paleozoico potencia variable. No ripables.	Paleozoico
	0Fi	Grupo formado por la reunión de los 0Fj y 04b.	Paleozoico
	0Fe	Grupo semejante al anterior con intercalación de yesos.	Paleozoico
	0Fu	Grupo constituido por los materiales del 0Fi con adición de yesos y esquistos en capas finamente tabeadas, de extrema tectonicidad. No ripables.	Paleozoico
	0Fc	Cuarcitas rosadas en capas de 0,2 a 1 m, y esquistos micáceos rojos en capas gruesas y finas alternantes. La alternancia del conjunto es regular. No ripables.	Paleozoico
	0Fd	Filitas satinadas de color rojo, verde o violáceo, esquistos pardos de grano fino y textura esquistosa alternando con ellas, en sucesión irregular de capas masivas y tabeadas. No ripables en zona no alterada.	Paleozoico
	0Fa	Cuarcitas rosadas en capas de 0,2 a 1 m, filitas satinadas de tonos verdosos o violáceos en capas masivas y micaceousquistos rojos de grano fino. Alternancia irregular de los tres términos. Ripabilidad nula a muy baja.	Paleozoico
	04b	Roca gris, tipo diabasa, con un proceso claro de espilitización y muy fracturada. No ripable.	...

Fig. 29

Estructura.- Materiales mio-pliocenos con disposición horizontal de las capas, y potencia aproximada de 300 m. Su notable erosionabilidad ha dado origen a una morfología de "bad-lands" con gran profusión de cárcavas.

Geotecnia.- Los materiales están poco consolidados, y son fácilmente erosionables y arroyables. Presentan cierta labilidad, responsable de los numerosos deslizamientos de ladera observados en sus afloramientos. No mantienen taludes artificiales estables mayores de 30 grados. Capacidad portante media a baja en los tramos arcillosos, con posibles problemas de asientos diferenciales. Ripabilidad alta.

GRUPO DEL AGUJERO (0Fg)

Litología.- Alternancia de dolomías cristalinas, calcoesquistos y calizas crema, amarillentas y rojizas marmorizadas localmente, en capas de 0,4 - 2 m, a veces finamente tableadas. La red de fracturas que las afecta es muy densa.

Estructura.- Formación monoclinal de fuerte buzamiento (50-70 grados). Como se ha indicado, las capas muestran intensa tectónica de compresión y una etapa posterior de distensión muy prolongada. Dicha tectonización ha llevado consigo frecuentes episodios de rocas endogenéticas y subvolcánicas que rellenan muchas de estas fracturas o yacen en forma de filones-capa. Las rocas son, en su origen, de tipo diabasa, que han sufrido posteriormente un prolongado proceso de espilitización (alteración de origen hidrotermal que lleva consigo un cambio en la composición y textura de la roca originaria). Las capas se arrumban según NE-SW. La "cuesta" de los estratos coincide, en grandes extensiones, con la superficie topográfica de los afloramientos.

Geotecnia.- La permeabilidad de los materiales de este grupo es elevada (de origen estructural) de tipo kárstico y, en consecuencia, su drenaje superficial y profundo está bien desarrollado. Admiten taludes medios subverticales o verticales estables, aunque producen ocasionales desprendimientos y caídas de bloques. No ripables en general.

FORMACIÓN DEL CERRO DE LA ERMITA (0Fg)

Litología.- Sucesión alternante de calizas y dolomías de color crema, rosado o rojo vinoso, marmorizadas localmente, en capas de 0,4 - 2 m, a veces finamente tableadas, con intercalaciones de capas lenticulares (filones-capa) y masas irregulares, a modo de diques groseros, poco definidos, de rocas verdes, tipo diabasa, alteradas hidrotermalmente (espilitización) y de textura afieltrada.

Estructura.- Esta formación constituye una serie monoclinal de fuerte buzamiento (entre 50-70°). El "talud" de los estratos (talud estructural) coincide en grandes extensiones con las inclinadas laderas de una u otra vertiente, dando origen a formas escarpadas, de las que se desprenden frecuentes bloques, fenómeno favorecido por la intensa fracturación que afecta a esta litofacies.

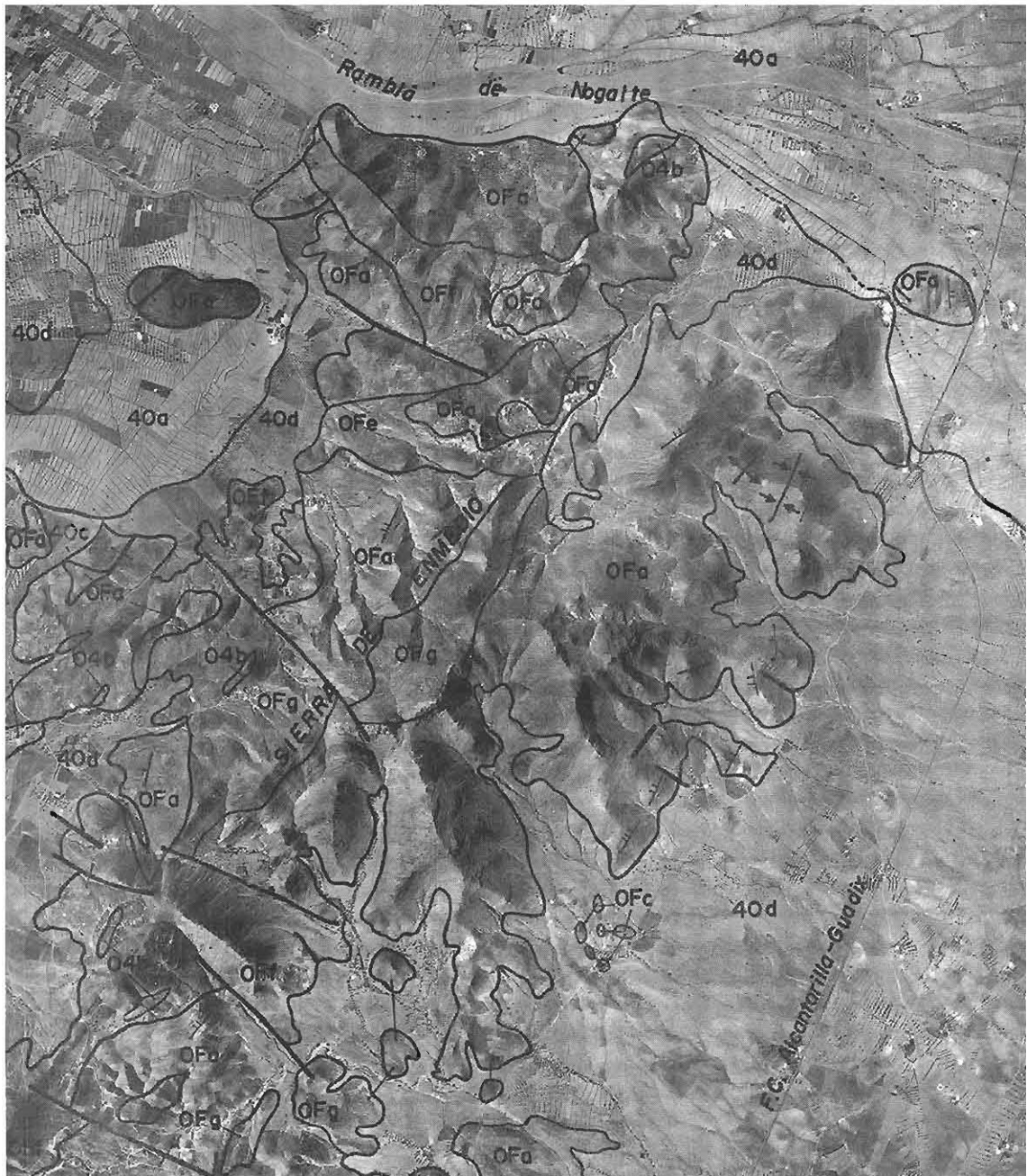


Foto 45.- Vista aérea general de la Sierra de Enmedio formada por los tramos del "Complejo Filábride" (OFa, OFc, OFe, OFf, OFg). Obsérvense las formas topográficas disimétricas de los montículos que la integran, según se consideran]las laderas que cortan a las formaciones por su "talud" (ladera SE) o por su "cuesta" (ladera NW). La extensión y potencia de las formaciones de recubrimiento es, asimismo, notoria. Hoja 975-3.



Fig. 30.— Corte esquemático estructural de la subcuena oriental de la depresión de Puerto Lumbreras—Lorca, dividida en dos por la Sierra de Enmedio. 1: "Complejo Filábride" con cuarcitas, filitas y micasquistos (grupo OFa). 2: conjunto carbonatado, correspondiente asimismo al "C. Filábride" (grupos OFf, OFg). 3: serie detrítico-arcillosa terciaria y/o plio-cuatemaria que rellena la fosa tectónica. 4: formaciones detríticas de recubrimiento o aluviales aterrazados de la vega (40c, 40a, 40t). 5: conos de deyección limo-arcillosos y conglomeráticos (40d). Escala aproximada 1:25.000.

Geotecnia.- Rocas con fuerte buzamiento, muy fracturadas, pero compactas, duras y resistentes. No erosionables, pero sí alterable el término de origen endógeno (diabasas). Su permeabilidad a través de juntas y fisuras es muy elevada, y en consecuencia, sus drenajes superficial y profundo están bien desarrollados. Admiten taludes medios subverticales estables, aunque producen bastantes desprendimientos de bloques. No ripables en general.



Foto 46.- Panorámica de la Sierra de Enmedio constituida, fundamentalmente, por los grupos geotécnicos 0Fa, 0Fb, 0Fc y 0Fg, todos ellos pertenecientes al Complejo Nevado-Filábride de la Hoja 975-3 (108H-6,8).

GRUPO DE LAS POCICAS (0Fe)

Litología.- Grupo análogo al anterior, con la diferencia de que aparecen algunos niveles yesíferos dispersos, de color rojizo o pardo, en la base. Es yeso versicolor (cristalino o hialino cuando rellena diabasas o constituye filones algo más potentes) y se halla íntimamente relacionado con las litofacies carbonatadas descritas. No es, en ningún modo, separable en cartografía, dada la pequeña extensión de sus afloramientos.

Estructura.- Se trata de una formación monoclinal de potencia superior a los 200 m. El esquema estructural del presente grupo es, asimismo, semejante al del grupo anterior, con una densa red de fracturas que dislocan el conjunto a macro y mesoescala.

Geotecnia.- Rocas con fuerte buzamiento e intensa fracturación. No erosionables pero sí alterables, sobre todo los tramos de diabasas, por transformación mineralógica, y los yesos, por disolución. Su permeabilidad por fisuración y disolución es muy grande y, en consecuencia, su drenaje superficial y profundo están bien desarrollados. Admiten taludes medios subverticales estables, aunque el término yesífero puede producir eventuales socavones. Los tramos que poseen yeso pueden originar problemas de agresividad, aunque locales y poco acusados. Ripabilidad nula en general.

COMPLEJO DEL COLLADO DE LOS GABRIELES (0Fd)

Litología.- Es una serie alternante de dolomías y calizas de color crema, rosado o rojizo, marmorizadas localmente, que intercala algunas capas lenticulares y masas

irregulares de rocas verdosas tipo diabasa y, en la base, yesos rojizos y esquistos marrones de tinte rojizo, muy laminados y tectonizados.

Estructura.- Estructuralmente forma una serie monoclinal de fuerte buzamiento en general (40-60 grados). Nuevamente, en este grupo inciden los fuertes desniveles con el talud estructural de las capas, produciendo laderas escarpadas con numerosas cornisas (que no llegan a originar auténticos "hog's back") de los que se desprenden bloques a menudo. Ella condiciona una morfología a modo de espinazo rocoso, de perfil transverso netamente disimétrico.

Geotecnia.- Son rocas muy fracturadas y de fuertes buzamientos. En general, no son erosionables, aunque los esquistos lo son parcialmente; los yesos son alterables por disolución y las diabasas por transformación mineral de sus componentes silicatados. Permeabilidad alta "en grande", por fisuración, y en consecuencia, su drenaje superficial y profundo está bien desarrollado. Admiten taludes medios subverticales, estables, aunque los tramos esquistosos y yesíferos pueden producir socavones y conferir cierta inestabilidad al talud. Los tramos yesíferos pueden producir problemas de agresividad, que se estiman locales y poco acusados.

GRUPO DE LA PERDIZ (0Fc)

Litología.- Alternancia de cuarcitas rosadas o rojas en capas de 0,2 a 1 m y esquistos micáceos pardos o rojos, de grano fino, en capas gruesas y finas, alternantes. No ripable.

Estructura.- Grupo paleozoico integrado por estratos fuertemente inclinados. Su afloramiento presenta cerros aislados, de reducida extensión, con morfología cupuliforme, de cima redondeada y laderas rectilíneas muy pendientes.

Geotecnia.- Rocas muy fracturadas con fuerte buzamiento. No erosionables pero con una alterabilidad notable en los términos esquistosos. Permeabilidad escasa, localmente importante por intensa fracturación. Taludes medios, estables, de 50-60 grados, aunque con eventuales desprendimientos y caídas de bloques de los tramos cuarcíticos. No ripables en general.

FORMACION DEL CABEZO DEL MURO (0Fb)

Litología.- Alternancia de filitas satinadas de color rojo, verde, violáceo y azulado, y esquistos micáceos rojizos o pardos, de grano fino y textura esquistosa franca, en capas alternantes masivas y delgadas.

Estructura.- Se trata de un conjunto monoclinal, de buzamiento medio próximo a 4050° y bastante fracturado. Esta disposición a lo largo de extensas zonas, produce formas topográficas de perfil disimétrico, a modo de prominencias en las que una ladera es tendida y de gran homogeneidad morfológica y la otra, por el contrario, tiene perfil abrupto, irregular y de mayor pendiente.

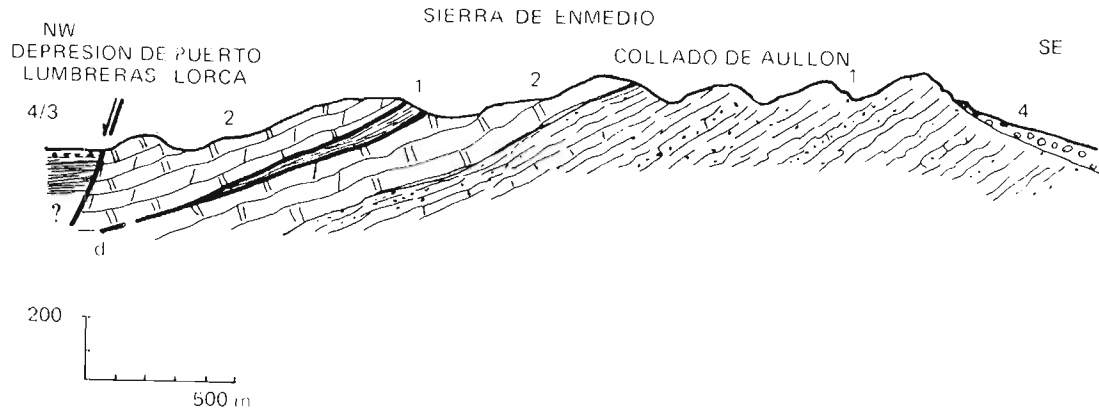


Fig. 31.-Corte esquemático para mostrar la morfoestructura v la relación estratigráfica de las formaciones que constituyen la sierra de Enmedio, perteneciente al dominio del "Complejo Nevado -Filábride". Obsérvese la disimetría morfológica existente entre una y otra ladera de los montículos, en relación con la disposición y buzamiento de las capas. 1: serie compleja de cuarcitas, filitas y micasquitos (0Fa). 2- conjunto cal calcáreo-dolomítico con frecuentes inclusiones tectónicas (a modo de escamas) de la litofacies 1 , y asomos esporádicos de rocas subvolcánicas y filonianas. verdes, tipo diabasa (0Ff y 0Fg). 3: serie detrítico yesifera y margosa terciaria y/o cuaternaria. d. discontinuidad (contacto mecánico) - poco determinada entre los grupos 1 y 2. 4: Conos de deyección de gravas poligénicas y linos arcillosos.

Geotecnia.- Grupo pizarroso-esquistoso compacto, duro y resistente, con excepción de la capa cortical meteorizada. Alterabilidad y erosionabilidad notables. Taludes artificiales medios, estables, con inclinaciones de 50-60 grados. No ripable, salvo la capa cortical.

COMPLEJO DEL CORTIJO DE HUIGUICA (0Fa)

Litología.- Serie alternante de cuarcitas rosadas o rojizas en capas de 0,2 - 1 m, filitas satinadas de tonos verdosos y violáceos en estratos masivos, y esquistos micáceos rojizos o pardos, de grano fino y textura esquistosa franca.

Estructura.- Complejo paleozoico con estructura monoclinal, de rumbo NE-SW y buzamientos de 50-60 grados al NW. El "talud" de los estratos (talud estructural) incide, en grandes extensiones con amplias superficies topográficas inclinadas, dando lugar a laderas escarpadas, con salientes y cornisas cuarcitosas, en las que se han observado numerosos fenómenos de desprendimiento. Todo ello da lugar a una alineación montañosa de eje NE--SW y con perfil transversal, netamente disimétrico.

Geotecnia.- Rocas compactas, duras y resistentes, de alterabilidad notable y erosionabilidad reducida. Permeabilidad escasa, localmente acusada a través de fracturas y juntas. Taludes medios, subverticales estables, aunque con eventuales desprendimientos y caídas de los bloques cuarcíticos. No ripables.



Foto 47.- Detalle de la textura y disyunción de las diabasas (grupo litológico 04b) de la Sierra de Enmedio, intensamente alteradas por procesos endo y exogenéticos (propilitización, espilitización y meteorización). (108H-10)

DIABASAS DE LA SIERRA DE ENMEDIO (04b)

Litología.- Rocas verdes de tipo diabasa, compactas, de grano fino, en las que se ha desarrollado un intenso proceso de propilitización. Textura porfiroide a veces afieldrada.

Estructura.- Rocas dispuestas en capas lenticulares y masas irregulares, a modo de diques groseros, muy fracturadas.

Geotecnia.- El grupo no es erosionable pero sí alterable. Presenta permeabilidad elevada por fisuración. Taludes medios verticales estables. No ripable la roca sana, pero con ripabilidad media o elevada la capa de alteración.

7.3 RESUMEN DE LA ZONA

En la zona se presentan grupos litológicos con características morfológicas, estructurales y litológicas muy diversas de unos a otros. Estructuralmente, la Sierra de Enmedio presenta una disposición monoclinas con un arrumbamiento general NE-SW, que coincide con la dirección de la Sierra. Sus materiales presentan unas condiciones geotécnicas muy favorables como cimienta de los firmes de una red vial importante. Pueden producir ligeros problemas geotécnicos los términos yesíferos y cuarcíticos, por su agresividad, los primeros y por numerosos desprendimientos de bloques observados, los segundos.

La morfología de esta zona, sin embargo, es inadecuada, desde el punto de vista de los trazados, ya que presenta taludes naturales, en su vertiente occidental, de fuerte pendiente, y en la oriental, de laderas escarpadas a veces subverticales.

En la Sierra de Carrasquilla los grupos que la integran no presentan problemas geotécnicos importantes, pero la morfología aunque más atenuadamente, presenta los mismos caracteres que la Sierra de Enmedio.

El grupo 40d cubre el sector de morfología más favorable para el trazado de carreteras, dado el relieve suavemente inclinado en un perfil transversal y longitudinal. Por otra parte, los materiales presentan una cierta consolidación, con tramos francamente cementados; su permeabilidad es buena, permaneciendo el nivel freático a suficiente profundidad para no interferir, de manera decisiva, en la cimentación del firme o de sus obras de fábrica.

ZONA 5

Promontorios montañosos de las Sierras de Enmedio y Carrasquillas

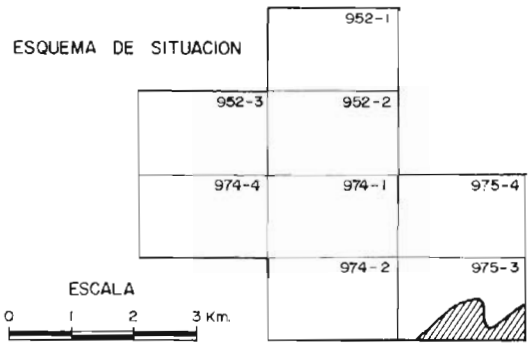
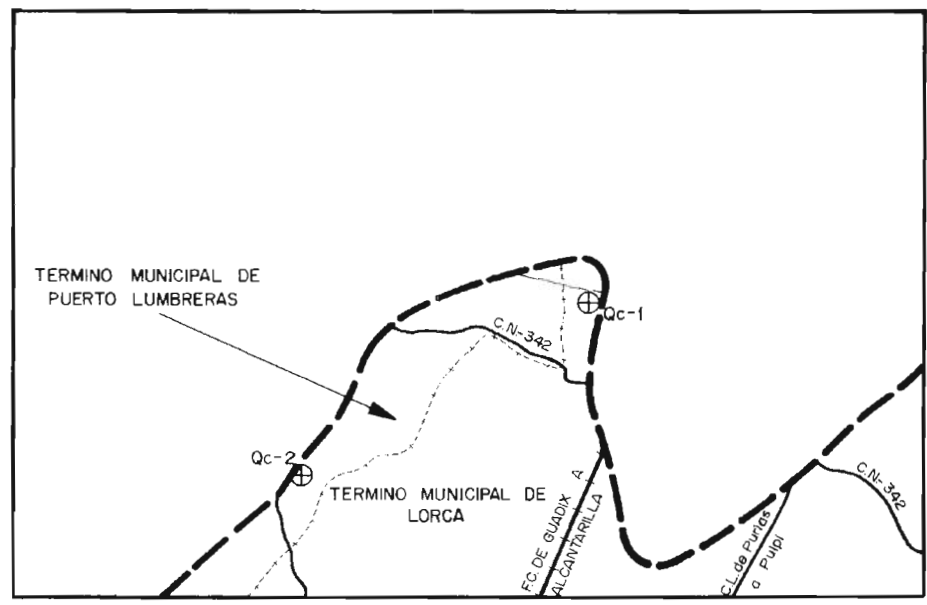


FIG. 32



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

8. ESTUDIO DE YACIMIENTOS

El estudio de yacimientos se expone, de manera resumida, en los cuadros-resúmenes adjuntos. En ellos se insertan, ordenadamente, los siguientes conceptos:

- a) Nominación del yacimiento, en relación con su composición litológica y el número correlativo correspondiente, por hojas 1:50.000; encuadre y referencia en relación con la simbología del Mapa Litológico (1:50.000).
- b) Resultados obtenidos de las identificaciones petrográficas.
- c) Localización de los respectivos centros de gravedad de los yacimientos, y edad aproximada de las formaciones que los contienen.
- d) Datos específicos de explotabilidad del yacimiento y del material, así como datos complementarios sobre la posible utilización de éste.

De los datos expuestos en estos cuadros-resúmenes, conviene indicar que, si bien cada yacimiento, como tal, ha sido detenidamente estudiado en fase de campo, y sopesadas sus características principales de explotabilidad, facilidad o dificultad de los accesos actuales y su posible adecuación futura, potencia y tipo de recubrimiento, grado de fracturación (tectonicidad) de los materiales, disposición y orientación de las capas, coeficiente de aprovechamiento general, etc, el material, por el contrario, en la presente fase no ha sido adecuadamente estudiado, en lo que a ensayos de Laboratorio se refiere. En consecuencia, las posibles utilidades expuestas del material, y los escasos datos de ensayos disponibles, tienen carácter puramente indicativo (sólo pueden representar un orden de magnitud de sus valores reales), y se han obtenido por comparación con los de ensayos efectuados en materiales de Tramos adyacentes, de características litológicas y estructurales semejantes a las de éstos.

El estudio detallado de los materiales rocosos prospectados deberá hacerse, en fases sucesivas, de todos, ó al menos, de la mayor parte de los yacimientos aquí reseñados, ya que, si bien las características litológicas de cada grupo cartografiado son bastante constantes en todo el Tramo, no lo son sus características geomecánicas, a causa de la variada e intensa tectónica local que afecta a los distintos afloramientos. Baste decir, en este sentido, que dentro del grupo OAI, por ejemplo, integrado básicamente por calizas y dolomías compactas, duras y resistentes, en sucesión irregular de capas potentes y delgadas, con pasos laterales frecuentes de uno a otro material, es posible hallar amplios sectores en los que las rocas aparecen kakiritizadas por completo, y con comportamiento geotécnico típico de una masa granular, de canto muy anguloso, poco o nada cohesiva. Este mismo fenómeno puede apreciarse aún dentro de un mismo sector (masa dolomítica del Castillo de Vélez Blanco). Por otra parte, la cantidad de áridos directos prospectados (yacimientos granulares), es exigua, en relación con las necesidades de la red vial futura, y la calidad de los mismos no permite su utilización masiva como áridos adecuados. En consecuencia, los áridos indirectos deberán ser, en este Tramo, bien estudiados e intensamente aprovechados.

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

Los yacimientos han sido enumerados en orden correlativo dentro de cada hoja 1:50.000 y para cada tipo de material. En el Mapa Litológico se insertan los centros de gravedad y siglas de identificación de cada uno. El volumen total de material explotable prospectado asciende a más de 18.000.000 de metros cúbicos.

8.1 YACIMIENTOS ROCOSOS

Se han prospectado 18 canteras, de las cuales 12 son de caliza, una de caliza arenosa, una de diabasa y cuatro de dolomía. Es preciso hacer notar, no obstante, que la mayor parte de las canteras correspondientes al Triásico, pueden contener, indistintamente, material calizo y dolomítico, dados el origen y condiciones mineralógicas de ambos tipos de rocas. Con excepción de la cantera Qc-2 (grupo litológico 36c), las calizas molásicas de la Qc Dm-1 y las diabasas de la Fd-1, el resto de los materiales reúnen buenas o excelentes características, como áridos para carreteras, dadas su elevada compacidad, dureza y resistencia. Los pocos datos disponibles de ensayos asignan a estas rocas un coeficiente de desgaste "Los Angeles" (para la granulometría A) que puede oscilar entre 20 y 25. (Para algunos paquetes dolomíticos dicho coeficiente puede ser sensiblemente menor). La adhesividad debe alcanzar en ellos (en las condiciones especificadas en el pie del - cuadro-resumen) un valor medio no inferior al noventa y siete por ciento de S.C. En cuanto a la utilización de estos materiales, se estima que reúnen las características exigidas por las normas vigentes para carreteras, para ser empleadas en la construcción de pavimentos y obras de fábrica de las mismas, tal como se indica en el citado cuadro resumen para cada yacimiento. El volumen total de árido de tales características asciende a más de 14.600.000 m³.

Las canteras calizas Qc-2 (Hoja 974) y QcDm-1 (Hoja 975) contienen materiales de considerable menor calidad que las anteriormente reseñadas. Son rocas calcáreas, porosas, detríticas a menudo, en las que, si bien los valores de la adhesividad pueden ser altos, el coeficiente de desgaste "Los Angeles" debe ser netamente mayor que el de aquéllas. Su utilización, como árido para carreteras, debe ser considerablemente más restringida. El volumen total explotable es de unos 700.000 m³.

La cantera Fd-1 corresponde a diabasas, y rocas ígneas afines con ellas, muy alteradas y degradadas en superficie. La roca íntegra es un material de elevada compacidad y dureza. Su textura, composición mineralógica y disyunción condicionan su notable - bondad como árido especialmente indicado para mezclas bituminosas de la capa de rodadura. No contiene sílice libre, en cantidad apreciable, dada su condición de roca básica, y carece, al parecer, de sílice activa, por lo que igualmente podría ser utilizado en diversos tipos de hormigones. El volumen explotable de estas rocas, como tales, es muy limitado (unos 20.000 m³), aunque es presumible su obtención en mayores cantidades, mezcladas con la litofacies calizo-dolomítica de la Sierra de Enmedio.

8.2 YACIMIENTOS GRANULARES

Se han considerado 8 graveras. El volumen total de áridos que puede proporcionar asciende a 2.450.000 metros cúbicos. Este volumen se reparte, entre los diversos tipos de materiales, de la manera siguiente:

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

- a) Materiales de tipo AGW.GP (yacimientos AGW.GP-1 de la Hoja 974, AGW.GP-1 y AGW.GP-2 de la 975), 1.200.000 metros cúbicos.
- b) Materiales de tipo AGP (yacimientos AGP-1, AGP-2 de la hoja 974, y AGP-1 AGP-2 de la 975), 1.200.000 metros cúbicos.
- c) Materiales de tipo AGC.6 (yacimiento AGC.6-1 de la hoja 952), alrededor de 50.000 metros cúbicos.

Los tipos a) y b) se hallan masivamente integrados por gravas de naturaleza pizarroso-cuarcitosa, poco aptas, en principio, para proporcionar por machaqueo, áridos finos o medios, utilizables en la construcción de las distintas capas del pavimento de carreteras. Son aptas, sin embargo, para algunos tipos de hormigones, previa separación y clasificación de sus distintas fracciones componentes. Es de notar que la fracción de diámetro inferior a 5 mm y superior a 0,5 mm está integrada, casi únicamente, por granos silíceos. El tipo c) contiene una fracción gruesa básicamente integrada por cantos calcáreos y dolomíticos, muy redondeados en general y susceptibles de ser transformados, por machaqueo, en áridos de granulometría diversa, todos ellos utilizables en la construcción del firme de carreteras y de las obras de fábrica.

8.3 PRÉSTAMOS

Desde el punto de vista de los materiales de préstamo, el presente Tramo muestra una notable irregularidad en cuanto a la distribución volumétrica de estos materiales. No se han diferenciado en la cartografía recintos de posible explotación, ni marcado los emplazamientos de sus centros de gravedad, por estimarse innecesario, ya que prácticamente en todo el ámbito estudiado existen formaciones superficiales y suelos adecuados, aptos para tal fin. De forma general, todos los yacimientos granulares reseñados en el cuadro resumen correspondiente, tienen aplicación como materiales de préstamo. En efecto, la proporción de cantos mayores de 10 cm es muy baja, y carecen en general, de cantos mayores de 15 cm, presentando una fracción arenosa muy abundante. Son especialmente ricas en materiales de préstamo las áreas estudiadas en la mitad SE del Tramo, próximas a la depresión Lorca-Puerto Lumbreras, en donde las ramblas y arroyos, son asiento de potentes formaciones aluviales y las laderas se hallan cubiertas de coluviones y conos de deyección de gran extensión y potencia. El volumen total de materiales de préstamo existentes en el Tramo, se estima cubre, sobradamente, las necesidades de la red viaria futura.

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

IDENTIFICACION		MATERIAL		LOCALIZACION		ENSAYOS			EXPLOTACION		OBSERVACIONES (4)		
ENCUADRE	TIPO DE ROCA	COMPOSICION Y TEXTURA	EDAD (1)	NO. S. (1)	COORDENADAS (2)	ANCHOZ (3)	ADHESIVIDAD (2)	RESISTENCIA (2)	FECHA VOLUMEN (3)	CAPACIDAD (3)	(factores, estructura, utilización, etc.)		
LT	Grano						30 P.C. (2)	50 P.C. (2)	% S.C. (2)	Ampl. (3)			
Qc-1	Z4b	Caliza onífrica	Lástico	952	1043307' E 3704835' N				0.3	1000000	0.9	Acceso por camino local de Zarcillo de pas potentes inclinadas y fracturadas. H.H.; M.B.; C.B.; C.I.	
Qc-2	Z4b	Caliza onífrica	Lástico	952	1042597' E 3704837' N	94	6	0	99.4	0.3	2000000	0.85	Acceso por camino de tierra en mal estado, que parte de la carretera local de pas potentes y fracturadas. H.H.; C.B.; C.I.; M.B.
Qc-3	Z4b	Caliza onífrica	Lástico	952	1040957' E 3704544' N				0.2	1800000	0.9	Situado junto al terrazo de Estropas, en mal estado, que parte de la carretera local de pas potentes y fracturadas. H.H.; C.B.; C.I.; M.B.	
Qc-4	Z4b	Caliza onífrica	Lástico	952	1032347' E 3704497' N				0.5	2000000	0.7	Situado junto a la carretera de Véliz-Binco, en mal estado, que parte de la carretera local de pas potentes y fracturadas. H.H.; C.B.; C.I.; M.B.	
Qc-5	Z4b	Caliza onífrica	Lástico	952	1030388' E 3704347' N	25	96	4	99.6	0.3	2000000	0.8	Acceso por camino de tierra de 4 Km, que parte de la carretera local de pas potentes y fracturadas. H.H.; M.B.; C.I.; C.B.
Qc-6	Z4c	Caliza alantífrica	Lástico	952	1033107' E 3704119' N				0.2	1500000	0.85	Acceso a través de un camino de tierra de 3 Km en mal estado, que parte de la C.I. de pas potentes, volcadas y fracturadas. H.H.; C.B.; C.I.; M.B.	
Qd-1	Z6b	Dolomita alantífrica	Trías-Lías	952	1024137' E 3704140' N	24	94	4	99.0	0.5	2000000	0.7	Acceso por camino de tierra de 4 Km de pas potentes y fracturadas. H.H.; M.B.; C.B.; C.I. (ocasionalmente)
Qc-1	0A1	Caliza microcrística	Tríasico	974	1042745' E 3703814' N				0.5	6000000	0.8	Acceso por camino de tierra de 4 Km de pas potentes y fracturadas. H.H.; M.B.; C.B.; C.I. (ocasionalmente)	
Qd-1	0Mh	Dolomita microcrística	Tríasico	974	1041934' E 3703852' N				0.4	2000000	0.7	Acceso por camino de tierra de 10 Km, en mal estado, que parte de la C.N. de Jerez a Carrión. Rocas de dolomita y areniscas. H.H.; C.B.; C.I.; C.R. (ocasionalmente)	
Qd-2	0A1	Dolomita microcrística calcárea	Tríasico	974	1040357' E 3703852' N	90	6	4	98.2	0.5	2000000	0.75	Acceso por camino de tierra de 4 Km, que parte de la C.N. de Jerez a Carrión. Rocas de dolomita y areniscas. H.H.; C.B.; C.I.; C.R. (ocasionalmente)
Qd-3	0A1	Dolomita	Tríasico	974	1042735' E 3703271' N				0.6	2000000	0.7	Acceso por camino de tierra de 4 Km, que parte de la C.N. de Jerez a Carrión. Rocas de dolomita y areniscas. H.H.; C.B.; C.I.; C.R. (ocasionalmente)	
Qc-2	36c	Caliza onífrica	Mio-Plioceno	974	1042715' E 3703902' N				0.6	3000000	0.7	Situado junto a la carretera de Alcazar a Carrión. Rocas de caliza onífrica y areniscas. H.H.; C.B.; M.B.	
Qc-3	0A1	Caliza microcrística	Tríasico	974	1035097' E 3703530' N				0.4	> 1000000	0.8	Acceso muy malo por camino de tierra, de 8 Km de longitud, que parte de Véliz-Binco. Rocas potentes, fracturadas, pliegadas. H.H.; C.B.; C.I.; M.B.	

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para trituración en A
 (2) Procedimientos de remisión estándar en función de sílica a 60° C durante 24 horas del L.C.T.C. y norma N.L.T.1166/69 Lluame B.80.100. P.C. - Puntos de referencia: P.D.
 (3) Ejemplo de ensayo con la muestra de pulimento adecuado, de acuerdo con las normas N.L.T.174/69 y N.L.T.115/69
 (4) Utilización: C.U. = Cultivo; H.H. = Hormigón hidráulico; M.B. = mezcla bituminosa; C.R. = capa rodadura; C.I. = capa inferior; C.B. = capa base; etc.
 Puntos de referencia: S.O. = Superficie desmenuada; S.C. = Superficie cabecera.

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

Y A C I M I E N T O S R O C O S O S														
IDENTIFICACION DENOMINACION	ENCUADRE LULI Geotec	TIPO DE ROCA	MATERIAL		LOCALIZACION		ANCHOS (1,1)	ENSAYOS			EXPLOTACION		OBSERVACIONES (4)	
			COMPOSICION Y TEXTURA	E D A D	NOVA (1/50000)	COORDENADA		% P.C.	ADHESIVIDAD (2)	INCLINACION	RECUBRIMIENTO	VOLUMEN (m ³)		COEFICIENTE
Qc-4	0M1	Caliza algo calcificada.	Componentes principales: calcita. Accesorios: material arcilloso y opacos. Textura: cástica con matriz a vetas con 1,3 mm.	Jurásico-Eocono	974	1926700 E 37538114' N					0,2	800000	0,8	(Accesos, estructuras, utilización, etc.)
Fd-1	04b	Diabasa espilitica	Componentes principales: plagioclasa y anfíbol. Secundarios: sericita, clorita y leucoseno. Accesorios: material opaco. Textura: órfica. Tamaño de grano muy irregular.		974	1939134' E 37538113' N					0,8	20000	0,7	Acceso malo a través de camino de tierra de 1 Km de longitud, que parte de Veliz-Rubio. Capas masivas, clásticas desmenuzadas. H.H., C.R., (locacionamiento).
Qc-1	0F1	Caliza marmórea	Componentes principales: calcita. Accesorios: Cuarzo, material arcilloso y opacos. Textura: mosaico perfecto. Tamaño de grano: varía entre 0,35 y 0,7 mm.	Paleozoico	975	2004080' E 37532338' N	100	0	0	100	0,4	600000	0,85	Situado junto a la carretera nacional de Jerez a Cartagena. Roca sana poco dislocada, masiva. C.R. y C.U. en general.
Qc-2	0Fg	Caliza microcrístaína.	Componentes principales: calcita. Accesorios: cuarzo, material arcilloso y opacos. Textura: microcrístaína. Tamaño de grano: 045 mm.	Paleozoico	975	2002077' E 37531141' N					0,4	500000	0,85	Sin acceso abierto, situado a 200 m de la C.N. 342. Capas gruesas y tabocadas alternantes muy fracturadas y dislocadas. M.B. H.H., C.U. con frecuencia.
QcDm-1	32g	Caliza recristalizada.	Componentes principales: calcita. Accesorios: material arcilloso, cuarzo, opacos. Textura: cástica con matriz submicroscópica. Tamaño de grano: alcanzan 1,2 mm.	Mioceno	975	2002295' E 37536113' N					0,6	400000	0,7	Situado junto a la carretera que parte de la C.N. 340. Capas dislocadas, disgregadas y muy tabocadas. M.B.; H.H.; C.U. a veces.

(1) Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para granulometría A.
 (2) Procedimientos de inmersión estática en baño de agua a 60º C durante 24 horas del L.C.F.C. y norma N.L.T. 166/69. Lugares B.80-100; P.C.; Piedras cubiertas; P.D.; Puntos descubiertos; S.D.; Superficie cubierta.
 (3) Ensayo de desgaste con la máquina de pulimento acelerado, de acuerdo con las normas N.L.T. 174/69 y N.L.T. 175/69.
 (4) Utilización: C.U. = Cualquier uso; H.H. = Hormigón hidráulico; M.B. = mezcla bituminosa; C.R. = Capa rodadura; C.I. = Capa intermedia; C.B. = Capa base, etc.

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

IDENTIFICACION		MATERIAL		LOCALIZACION		ENSAYOS				EXPLOTACION		OBSERVACIONES					
DENOMINACION	Lit. - Grupos	TIPO	DESCRIPCION	EDAD	HOLZA	COORDENADAS	TAMIZADO	PLASTICIDAD	%	%	E	CLASIFICACION	RECUBRIMIENTO	CARRERA	(m)		
					(1:50.000)		4 ASTM	200	L.L.	I.P.	MATRIZ	SUBFAJENAL	FAJENAL	CASAGRANDE	(m ³)		
ACC-6-1	40a	Grava y arcilla	Gravas calcáreas (en proporción minoritaria), arenas poligonales y finos arcillosos. Muchos ovoides muy abundantes.	Cuaternar.	982	104753"E 37041157"N								0,3	500000	0,85	Situado en el río Chiro o Corrosos. Sin acceso abierto, en la actualidad. Masa de arena (C.B.: 1:14; 0,5; C.I.: Macadam y préstamos).
AGW-GP-1	40a	Grava bien graduada y finos	Gravas poligonales con cantos de pizarra, arenosas y cuarzo mayoritarios, poco redondeados, arenas silíceas y finos arcillosos.	Cuaternar.	974	104909"E 37035037"N								0,2	200000	0,6	Situado en la Rambla de Nogalte. Acceso por camino de tierra de 4,5 Km. parte de la C.N. 342 de Jerez a Carriñana. C.B.: Macadam; préstamo importante.
AGP-1	40a	Grava mal graduada	Gravas poligonales con cantos mayoritarios de cuarzo y calcárea silíceas minoritarias y finos arcillosos capas lenticulares muy delgadas.	Cuaternar.	974	1041130"E 3703121"N								0,2	500000	0,7	Situado en la Rambla de Cabrera, junto a la carretera de Alcazar a Puebla de D. muy delgada; alojamiento importante y macadam.
AGP-2	40a	Grava mal graduada	Gravas poligonales grises; de canto pizarra. No y arenoso fundamentalmente, con finos arenao-arcillosos en proporción notable.	Cuaternar.	974	1047154"E 3703422"N								0,1	300000	0,7	Situado en la Rambla de Nogalte. Acceso por camino de tierra de 4,5 Km. parte de la C.N. de Jerez a Carriñana. Material en capas lenticulares poco gruesas, arenosas; Macadam y préstamos.
AGW-GP-1	40a	Grava bien graduada y finos limosos	Gravas arenao y finos del antiguo tipo de las del vecindario AGW-GP-1 del lit. Hoja 974.	Cuaternar.	975	209240"E 3703917"N								0,1	400000	0,7	Situado en la Rambla de Nogalte. Acceso por camino de tierra de 4,5 Km. parte de la C.N. de Jerez a Carriñana. Material en capas lenticulares indetendados, de granulometría variable. Préstamo importante; macadam; C.B.: (cascañales).
AGW-GP-2	40a	Grava, arena y finos	Material granular en todo semejante al del vecindario anterior.	Cuaternar.	975	209025"E 3703418"N								0,1	600000	0,75	Situado en la Rambla de Nogalte, junto a la C.N. 342. Capas granulares de cantos mayores o menores predominantes, arenas y arenas arenosas; Macadam y capas lenticulares. Préstamo importante; macadam; C.B.
AGP-1	40a	Grava y arena	Gravas subangulosas de filitas, pizarra, granadas; arenosas y calcáreas calcáreas muy arenosas y arenas silíceas minoritarias como capas lenticulares muy delgadas.	Cuaternar.	975	209401"E 3703504"N								0,5	300000	0,7	Situado en la Rambla de Bajir, junto a la C.N. 340. Recubrimiento arcilloso predominantemente constante. Presencia de macadam y arenas; Préstamo; C.B.: macadam.
AGP-2	40a	Grava y arena	Gravas de hábito aluvial o tabular, de filitas pizarra y calcáreas, con cantos minoritarios de dolomita. Arenas silíceas minoritarias, con cantos minoritarios, pero poco potentes.	Cuaternar.	975	208550"E 3703757"N								0,3	800000	0,6	Situado en la Rambla de Torrecilla, junto a la C.N. 340. Material en capas lenticulares con asidos lenticiones de finos limo-arcillosos. Presencia de yeso y macadam; Préstamo importante; Macadam.

Utilización: C.U. - Cualquier uso; H.H. - Hormigones hidráulicos; M.B. - mezcla bituminosa; C.R. - Capa rodadura; C.I. - Capa intermedia; C.B. - Capa base, etc.

9. OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LAS INDICACIONES GEOTÉCNICAS

A continuación se hacen unas breves consideraciones sobre los principales conceptos geotécnicos utilizados en la presente Memoria, en las hojas del Mapa Litológico a escala 1:50.000, y en los esquemas de menor escala que le acompañan.

Pese al carácter cualitativo y puramente indicativo del presente Estudio Previo, en lo que a geotecnia se refiere, cabe hacer algunas indicaciones sobre las características geotécnicas atribuidas a los materiales cartografiados. Estas indicaciones se apoyan, forzosamente, en la evaluación comparativa de éstos, con otros materiales ensayados, geológicamente (en litología y estructura) equivalentes. Se pretende con ello, dar un orden de magnitud de las características geotécnicas de las rocas y suelos presentes en el Tramo, y se supone que, en fases posteriores, deberán ser adecuadamente estudiados.

Respecto a la ripabilidad de las formaciones estudiadas, y dada la ausencia de datos concretos ni ensayos que la cuantifiquen, se ha hecho una evaluación teórica comparativa, apoyada en las tablas de ripabilidad publicadas por algunas entidades industriales, estudios monográficos de revistas especializadas en este tema, etc., y necesariamente, en los datos de campo. Este concepto se ha aplicado aquí con el siguiente significado:

- Se considera ripable, o de ripabilidad alta, toda roca o material que pueden ser excavados directamente con un ripper de potencia media, sin previa preparación de los mismos con explosivos u otros medios. Cuando no se indica espesor ripable alguno, se considera que toda la masa es ripable (o cuando menos el espesor afectado por desmontes normales de carreteras).
- Ripabilidad media es la que correspondería a materiales que no son ripables con maquinaria de potencia media (el tractor D7E de Caterpillar, por ejemplo), pero lo serían empleando maquinaria de considerable mayor potencia (el D9G, por ejemplo). Estos materiales son, frecuentemente, los llamados terrenos de transición o fácilmente transformables en ripables mediante una ligera preparación con prevoladuras.
- Se consideran materiales no ripables, aquellos que precisan para su excavación el concurso de explosivos a gran escala, u otros medios violentos, que provoquen previamente su rotura. Entre los materiales no ripables y los de ripabilidad media se situarían los de ripabilidad baja, que podrían ser excavados, al menos en parte, por el D9G, trabajando en tándem con equipos auxiliares.

En relación con la capacidad portante del terreno y, asimismo, ante la ausencia de ensayos in situ (carga con placa) o de laboratorio, se ha hecho una diferenciación en tres niveles o grados:

- Capacidad portante alta, es la que corresponde a un suelo compacto y consolidado, o roca natural, estable y resistente, de excelentes características como cimiento de un firme de carretera o de obras de fábrica.

- Capacidad portante media se supone la de un suelo en el que, la aplicación de cargas moderadas superficiales ($2-3 \text{ Kg/cm}^2$) producen asientos tolerables de las obras de fábrica. En este caso, la estabilidad del material, como explanada del pavimento, es suficiente, en general, sin que sea necesaria la mejora del suelo o la colocación de capas adicionales de cimiento.
- Capacidad portante baja es la de un suelo o material, en el que la aplicación de cargas moderadas produce asientos inadmisibles para obras de fábrica con cimentación superficial, y, en general, con cargas de hundimiento muy reducidas. La ejecución de firmes en estos terrenos, requerirá fuertes espesores estructurales, colocación de explanadas mejoradas, estabilización del terreno, etc.

La evaluación de la estabilidad de taludes se ha apoyado, exclusivamente, en las medidas y observaciones de campo, llevadas a cabo en los taludes naturales y artificiales existentes en el Tramo. No se han realizado los ensayos oportunos que avalen tales medidas, y en consecuencia, los valores numéricos en este Informe son estimados, y no tienen otro carácter que el puramente indicativo. Por otra parte, la altura de los taludes artificiales actualmente existentes en las carreteras del Tramo, pueden ser inferiores a los que presentarán los taludes excavados para una autopista o su red vial aneja y, en consecuencia, las condiciones de equilibrio de aquellos serán menos favorables. Con estas premisas y en este sentido se ha estimado:

- Talud "medio" es aquel cuya altura oscila entre los 6 y 10 m (que es un valor bastante frecuente en las excavaciones realizadas para las carreteras nacionales). A taludes artificiales de esta altura se han referido casi siempre las estimaciones de estabilidad.
- Talud medio "fuerte" es aquél, cuya inclinación alcanza o rebasa ligeramente los 50 grados por término medio.
- Talud medio "tendido" (o "bajo") es aquél cuya inclinación es inferior a 30-35 grados.
- Taludes medios subvertical y vertical son aquellos cuya inclinación rebasa los 65 grados ó alcanza los 90 grados, respectivamente.

La estabilidad de los taludes medios se ha referido a largo plazo (cuando no se indique otra cosa) y se han tenido en cuenta la distribución y orientación de diaclasas, estratificación, esquistosidad, etc.

Se han considerado también formaciones o grupos litológicos con problemas de estabilidad de taludes, aquéllas en las que existen interestratificadas rocas blandas y duras, produciéndose una erosión diferencial acusada de tales estratos, que provoca, finalmente, el desprendimiento y la caída de las cornisas formadas. Para algunos de estos grupos litológicos, la labor de saneamiento de los taludes excavados puede contribuir a reducir, o evitar, los desprendimientos aludidos.

En lo que a niveles freáticos se refiere, y en esta fase del estudio, los datos disponibles, para situarlos correctamente y conocer sus periódicas variaciones en las distintas épocas del año, son prácticamente nulos. Pese a ello, y de manera ocasional, se han indicado en las descripciones geotécnicas de algunos grupos, la situación de eventuales niveles freáticos existentes en ellos.

En el esquema geotécnico incorporado al Mapa Litológico se hace mención al drenaje por escorrentía o por infiltración de grandes zonas. En las descripciones geotécnicas de cada grupo litológico se exponen, sin embargo, la permeabilidad de los materiales y el drenaje superficial y profundo de sus correspondientes afloramientos, en relación con su topografía, red de diaclasas, inclinación de las capas y régimen pluviométrico estimado. Para el primero (drenaje) se han utilizado tres grados (excelente, tolerable y malo) entre los cuales cabe interpolar grados intermedios: bueno (entre excelente y tolerable), aceptable (entre tolerable y malo) y pésimo (grado más bajo de drenaje). Se ha considerado el drenaje superficial como el que tiene lugar mediante la escorrentía, y drenaje profundo el que se realiza por infiltración, bien sea a través de fracturas, fisuras o canales, bien sea a través de poros y pequeños huecos, o de ambos a la vez.

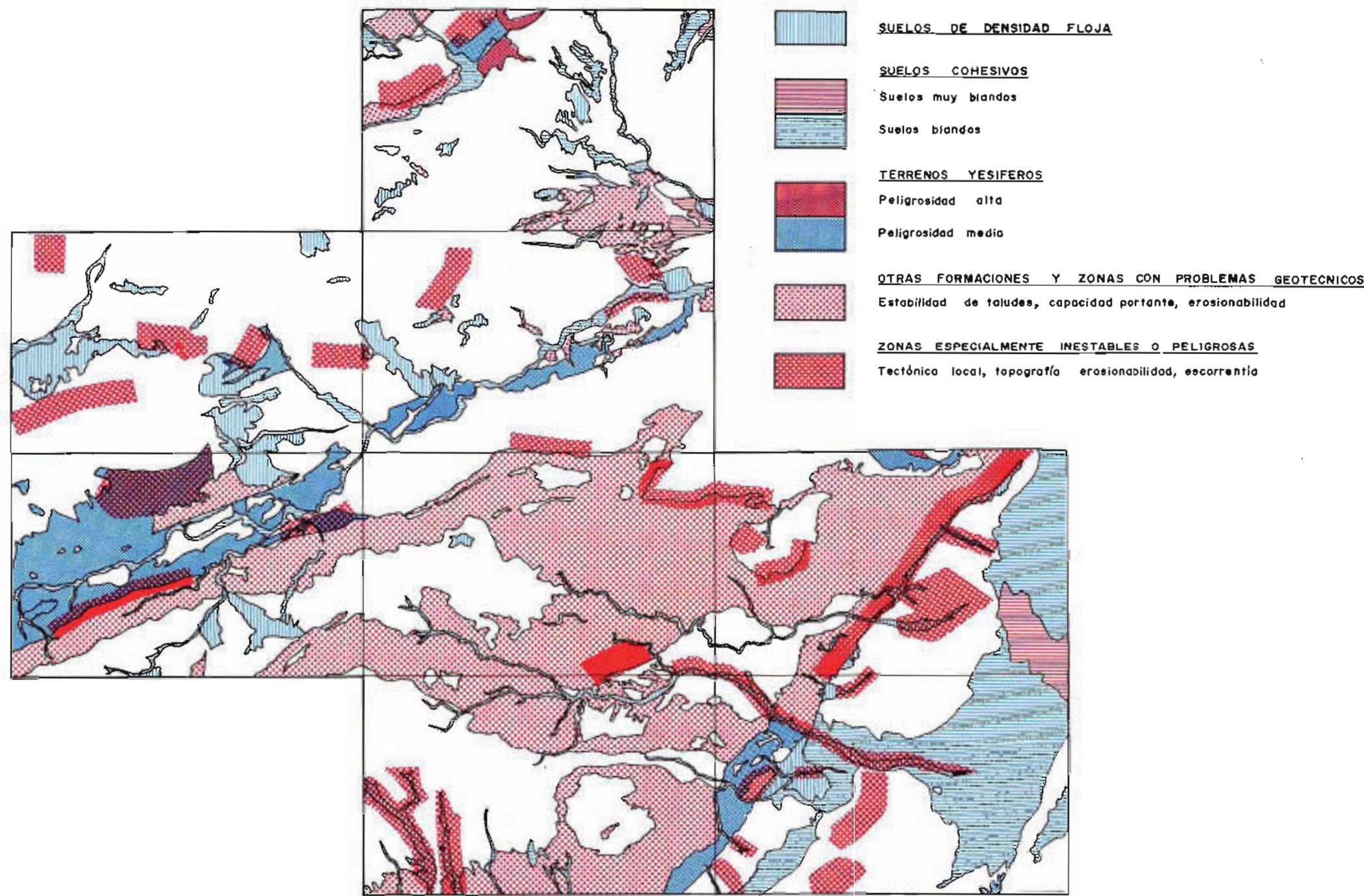
BIBLIOGRAFÍA

- BIROT, P., SOLE SABARIS, L.: 1959 - Recherches sur la morphologie du sud-est de L'Espagne. Rev. Geol.Pyrénées et Sud-Ouest. Toulouse, 30, 3. 209-284.
- BOOY, T. de, EGELER C.G.: Remarks on the tectonic position of the Betic of Málaga and on its relation to the Subbetic. (1961). Geologie en Mijnbouw, 40, 79.
- EGELER, C.G.: (1964) On the tectonics of the Eastern Betic Cordilleras (SE Spain). Geol. Rundsch, 53, 260-269.
- EGELER, C.G., BOOY, T.: (1962) Signification tectonique de la presence d'Eléments du Bétique de Málaga dans le Sud-Est des Cordillères Bétiques. S.G.F. Livre à la Mem. P. FALLOT I. 155-162.
- FALLOT, P.: (1944) Les phases orogéniques dans le trouson murcien des Cordillères Bétiques. C.R. A.C. 219, 315-317.
- FERNEX, F., LORENZ, C., et MAGNE, J.: (1965) A propos de l'âge de la mise en place des nappes bétiques.
- FERNEX, F: (TESIS DOCTORAL)
 - (1962) Remarques sur la tectonique du Bétique de Málaga oriental de LorcaVélez Rubio (España Meridional). Arch. sc. Gèneve, vol 15, fasc. 2, Pág. 363-373.
 - (1964) Remarque sur les roches eruptives basiques du Bétique oriental de la sierra de las Estancias, C.R. Ac. sc. Paris. T. 258, p. 5482-5485.
 - (1964) Sur les styles tectoniques des nappes bétiques orientales (Espagne méridionale). C.R. Ac. sc. Paris. T. 259, p. 5918-5921.
 - (1968) Tectonique et paleogéographie du Bétique et du Penibétique orientaux. Transversale de La Peca- Lorca-Aguilas. (Cordillères Bétiques, Espagne méridionale). Thèse, Paris 983, p. 1 carte.

ESQUEMA GEOTECNICO

ESCALA 1:200.000

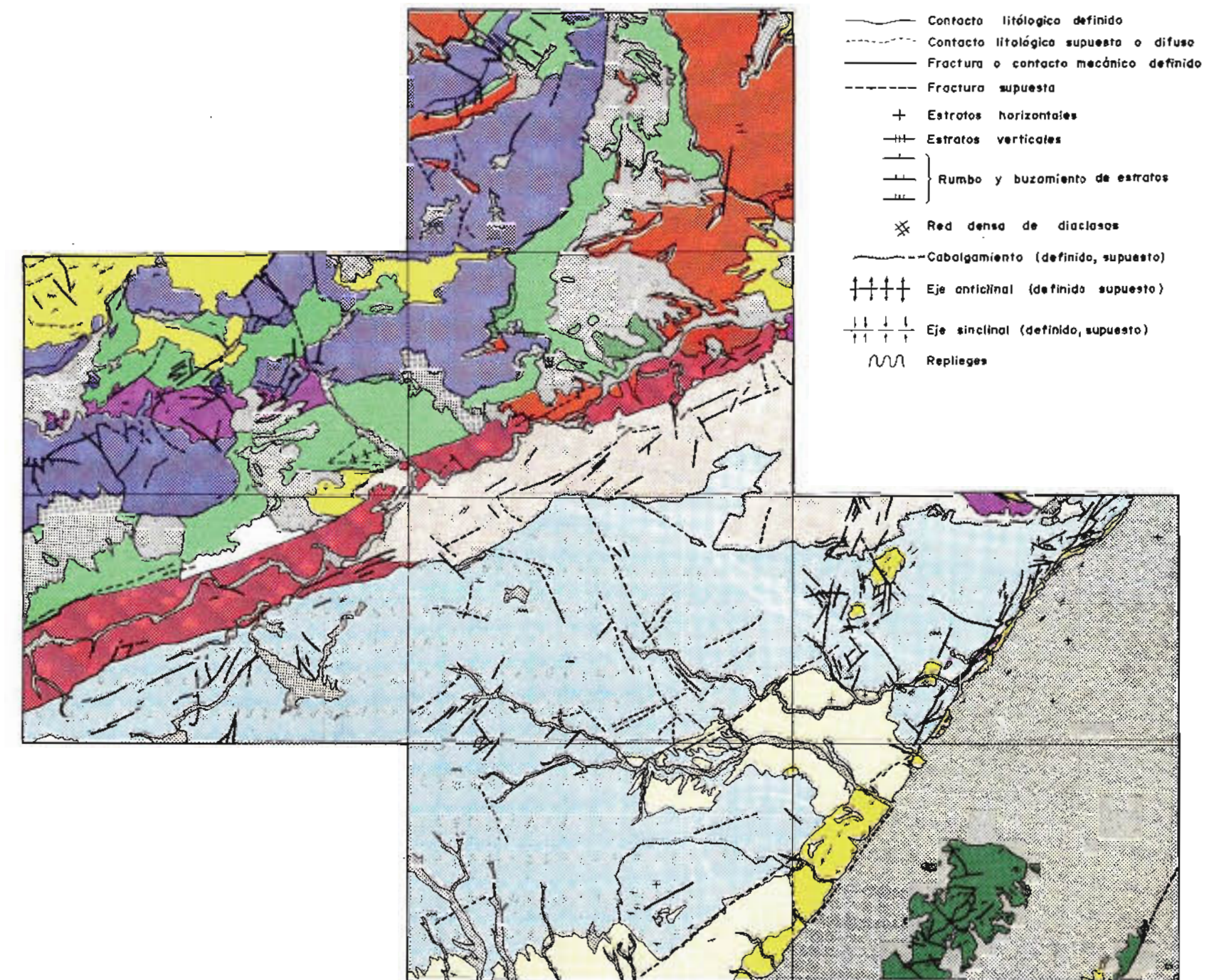
LEYENDA



ESQUEMA GEOLOGICO

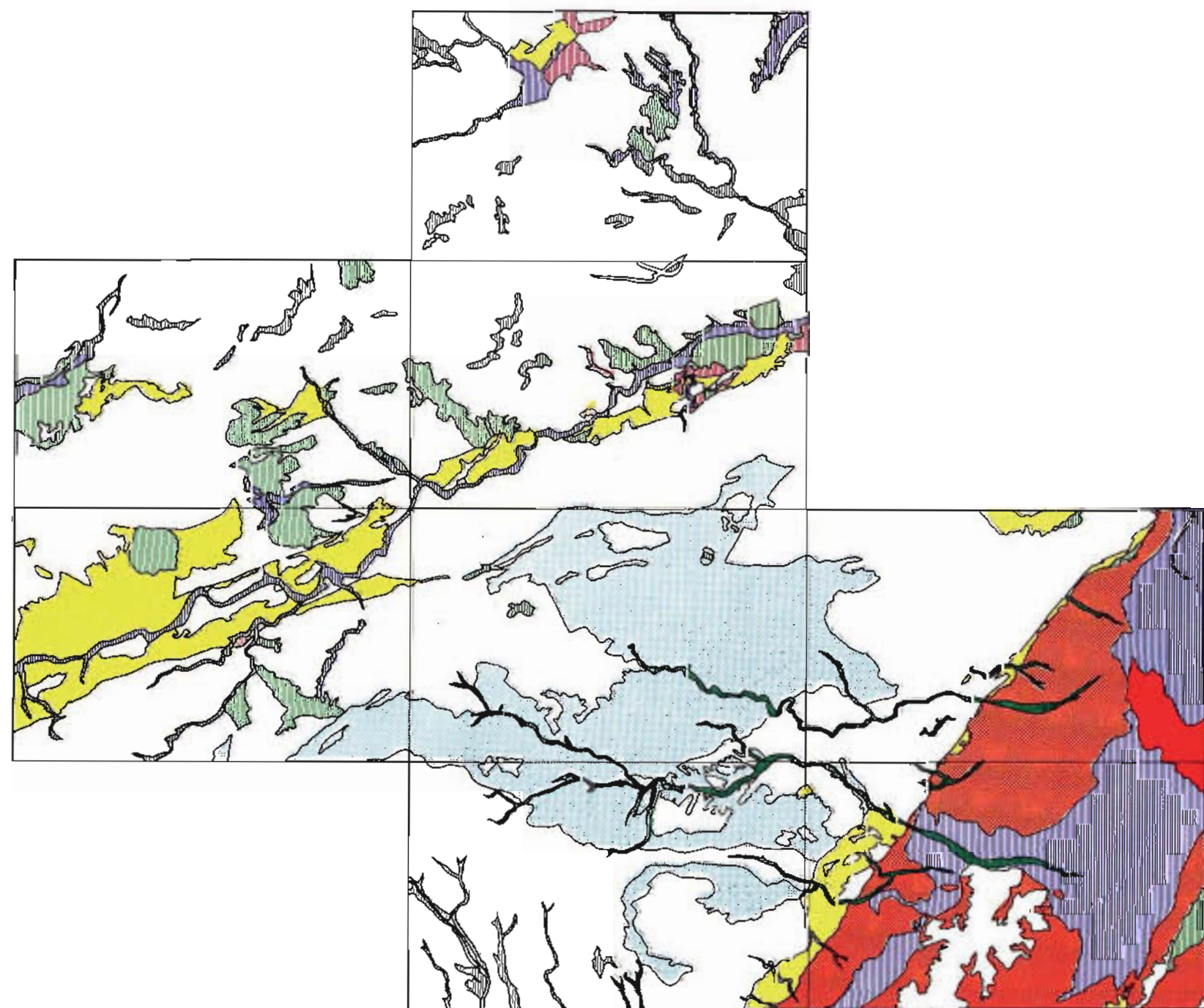
ESCALA 1:200.000

SIMBOLOGIA



ESQUEMA DE SUELOS Y FORMACIONES SUPERFICIALES

ESCALA 1:200.000



LEYENDA

SUELOS NO COHESIVOS Y SUELOS LIMOSOS

- Gravas, arcillas y limos en mezcla irregular y en proporciones variables. Densidad media, cementación baja o nula, permeabilidad media.
- Gravas poligénicas y heterométricas, angulosas, con finos limo-arcillosos y cemento margoso. Densidad media, grado de cementación localmente muy variable, permeabilidad media a alta.
- Gravas poligénicas de cantos subangulosos con arena gruesa y pocos finos. Compacidad media a alta, cementación nula, permeabilidad alta.

SUELOS COHESIVOS

- Arcillas limosas con arena y algunos cantos dispersos, de notable plasticidad, color gris claro y resistencia blanda o muy blanda.
- Limos arcillosos y arcillas con algunos cantos dispersos y poca arena, poca plásticos, color gris-crema o marrón y de resistencia media.

SUELOS YESIFEROS

- Eluvio-coluviatos margo-arcillosos, poco potentes con notable proporción de yeso diseminado o en cantos dispersos. No cementados, impermeables. Proceden de formaciones esencialmente margo-yesíferas.
- Eluvio coluviatos poco potentes con cantos de yeso dispersos. No cementados, semipermeables o impermeables. Proceden de arcillas y margas yesíferas.

SUELOS ELUVIALES

- Eluviales de potencia muy variable de arcillas grises, limos arcillosos, cantos y pequeños bloques angulosos. Densidad floja, cementación nula permeabilidad alta a media. Proceden de filitas grises plateadas, con delgadas filones-capa de cuarzo lechoso, intercladas.

LEYENDA

- Cuaternario
- Plioceno
- Mioceno
- Eoceno-Oligoceno (y Terciario ind.)
- Cretácico
- Liásico y Jurásico
- Triásico
- Complejo "Alpujárde"
- Complejo "Malaguide"
- Unidad de "Peñarrubia"
- Complejo "Nevado-Filábride"

